BIBLIOTECA NAZ.
Vittorio Emanuele III
XXXIII
A
24
NAPOLI

a 24 da B

XX.
A
2.

RECREATIONS MATHEMATIQVES,

COMPOSE'ES

De plusieurs Problemes plaisans & facetieux d'Arithmetique, Geometrie, Astrologie, Optique, Perspectiue, Mechanique, & d'autres rares & curieux Secrets : Plusieurs desquels n'ont iamais esté Imprimez.

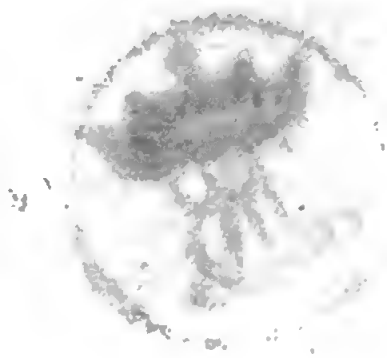
PREMIERE ET SECONDE PARTIE.

La troisiém e Partie contient vn Recueil de plusieurs gentilles & recreatines inuentions de feux d'artifice. La maniere de faire toutes sortes de fusées simples, & composées. Le tout representé par figures.

A LYON,

Chez CLAVDE PROST, en ruë Merciere, à l'Occasion.

M. DC. LIII.



Digitized by Google

AMY LECTEVR.

Cinq ou ſix choſes me ſemblent dignes d'auis auant que de paſſer plus outre.

I. Pour ne point enfoncer trop auant dans la demonſtration ſpeculatiue de ces Problemes, me contentant de la montrer au doigt. Ce que ie fais à deſſein, parce que les Mathematiciens la comprendront facilement: & les autres pour la pluſpart ſe contenteront de la ſeule experience, ſans chercher la raiſon.

II. Que pour donner plus de grace à la practique de ces jeux, il faut courir & cacher le plus qu'on peut la ſubtilité de l'artifice. Car ce qui rauit l'eſprit des hommes c'eſt vn effect admirable, dont la cauſe eſt incogneuë: autrement ſi on découure la fineſſe, la moitié du plaiſir ſe perd, & on l'appelle meritoirement couſuë de fil blanc, voire on s'en garde comme font les oyſeaux du filet, & les poiſſons de l'ameçon deſcouuert. Toute la gentilleſſe conſiſte à propoſer d'extrement ſon fait, deguiſer l'artifice, &

changer ſouuent des ruſes, pour faire valoir ſes pieces.

III. Il faut bien prendre garde qu'on ne ſe trompe ſoy-meſme, en voulant, par maniere de dire, artiſtement tromper les autres, parce qu'en ce faiſant, on rendroit le meſtier contemptible aux perſonnes ignorantes, qui rejettent la faute pluſtoſt ſur la ſcience, que ſur celuy qui s'en veut ſeruir: Que ſi par accident il arriue quelque faute, nommément de la part de ceux auſquels on practique ſemblables jeux, il la faut deſcouurir, & montrer que le manquement ne vient pas des Mathematiciens, ains de quelque autre choſe accidentale.

IV. Quelque Ecriuains d'Arithmetique nous ont laiſſé des Problemes facetieux, ſemblables à ceux d'ont i'ay laiſſé le recueil, comme Gemma Friſius, Forcadel, Ville franche, & Gaſpar Bachet plus que nul autre: mais ils ſe ſont contentez de ceux qui ſe font par les nombres ſeuls; ie m'eſtends plus au large par toutes les parties de Mathematique, & adiouſte meſme quelque choſe de nouueau pour les nombres.

RECREA

RECREATIONS MATHEMATIQVES.

PROBLEME I.

Deuiner le nombre que quelqu'vn auroit pensé.

FAites luy tripler le nombre qu'il aura pensé, & prendre la moitié du produit, au cas qu'il se puisse diuiser en deux parties égales sans fraction; que s'il ne peut estre ainsi diuisé, faictes qu'il adiouste vne vnité, & qu'ayant pris ceste moitié il la triple. Puis demandez combien de fois 6. en ce dernier triple, & pour chaque 9. prenez autant de 2. vous aurez le nombre pensé; y adiouſtant 1. si d'aduanture la diuision ne s'est peu faire; que si au dernier triple il ne se trouue pas ne fois seulement 9. il n'aura pensé qu'vn.

Nombre pensé. Triplé. Diuisé. Triplé.

4. 12. 6. 18.

Or eſt-il que 18. contient deux fois 9. prenant donc pour chaque fois 9. chaque fois 2. il aura penſé 4.

Il y en a qui paſſent outre, & font encore diuiſer par moitié le dernier triple, y adjouſtant 11. s'il eſt beſoin. Puis demandent combien de fois 9. en cette moitié, ils prennent autant de fois quatre pour le nombre penſé; y adiouſtant 2. ſi la premiere & la ſeconde diuiſion ne s'eſt peu faire ſans adjonction de l'vnité, 2. ſi la ſeconde ſeulement, 3. ſi la premiere & la ſeconde diuiſion ne s'eſt peu faire. Que ſi 9. n'eſtoit pas vne fois contenu en la derniere moitié, & qu'on n'ait peu faire la premiere diuiſion, l'on aura penſé 1. ſi la ſeconde ſeulement, on aura penſé 2. ſi l'on n'a peu faire, ny l'vne ny l'autre, on aura penſé 3.

Autrement.

Dites luy qu'il double le nombre penſé, qu'il adiouſte 4. à ce double, & qu'il multiplie toute la ſomme par 5. Puis apres faictes qu'il adjouſte 12. à ce dernier produict, & qu'il multiplie le tout par 10. Ce qui ſe fera aiſément, mettant vn zero au bout des autres chiffres. Pour lors demandez la ſomme totale de ce dernier produict, & ſouſtrayez-en 320. il aura penſé autant de fois vn, qu'il reſte de fois cent.

Nombre penſé, Doublé, Adiouſtant 4. multiplié par 5. 7. 14. viennent font 18. 90.

Adiou

Adiouſtant 12. multiplié par 10. Oſtez-en 320. On a donc viennent ſont reſtent penſé

102. 1020. 700. 7.

Encore autrement.

Dites qu'il double le nombre penſé, & qu'il adiouſte au double 6. ou 8. ou dix & tel nombre que vous voudrez, dites qu'il prenne la moitié de la ſomme, & qu'il la multiplie par 4. puis demandez la ſomme du dernier produit, & ſouſtrayez-en le nombre que vous luy aurez fait adiouſter, reſtera le double du nombre penſé.

Aduertiſſement.

En matiere de nombres, afin qu'il ne ſemble pas qu'on nous deſcouure choſe quelconque, il eſt expedient de les colliger dextrement, & taſcher à les ſçauoir par induſtrie, faiſant faire des ſubſtractions, multiplications, diuiſions, en demandant touſiours combien de fois 9. ou qu'eſt-ce qui vous reſte; mais combien de fois 10. combien de fois 100. ou bien diſant oſtez 10. du nombre qui vous reſte, oſtez-en 8. &c. venant iuſques à l'vnité, ou à tel nombre qu'il eſt neceſſaire de connoiſtre, pour deuiner celuy qu'on a penſé.

Quant aux demonſtrations des faceties qui ſe font par les nombres, elles dépendent principalement du ſecond 7. 8. & 9. liures d'Euclide,

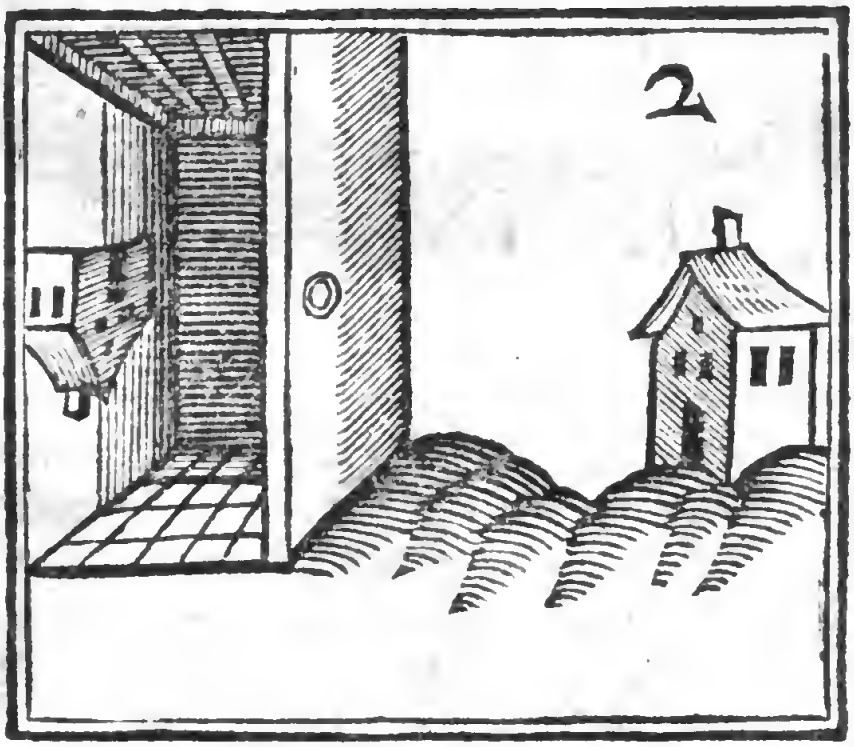
clide, & Gaſpard Bachet les a deduites fort ſolidement.

PROBLEME 2.

Repreſenter en vne chambre cloſe tout ce qui ſe paſſe par dehors.

C'Eſt icy l'vne des plus belles experiences d'Optique, & ſe fait en ceſte maniere: Choiſiſſez vne chambre qui regarde ſur quelque place, ou ruë frequentée, ſur quelque beau baſtiment ou parterre floriſſant, pour auoir plus de plaiſir fermez la porte & les feneſtres, bouchez toutes les aduenuës à la lumiere, fors vn petit trou qu'il faut laiſſer à deſſein; cela fait, toutes

toutes les images, ou eſpeces des objects exterieurs, entreront à la foule par ce trou, & vous aurez du contentement à les voir non ſeulemẽt ſur la paroy, mais beaucoup plus ſur quelque fueille de papier blanc, ou ſur vn linge que vous ferez tenir à deux ou trois eſtans pres du trou, & encore bien plus, ſi vous appliquez au trou vn verre connexe; c'eſt à dire vn peu plus eſpais au milieu qu'au bord, tels que ſont les miroirs ardents & les verres de lunettes, dont ſe ſeruent les vieillards. Car pour lors les figures qui paroiſſent comme noires, ou auec des couleurs mortes, ſur le papier, paroiſtront auec leurs couleurs naturelles, voire plus viues que le naturel, & d'autant plus agreables que le Soleil éclairera mieux ces objets, ſans eſclairer du coſté de la chambre.



Sur tout il y a du plaiſir à voir le mouuement

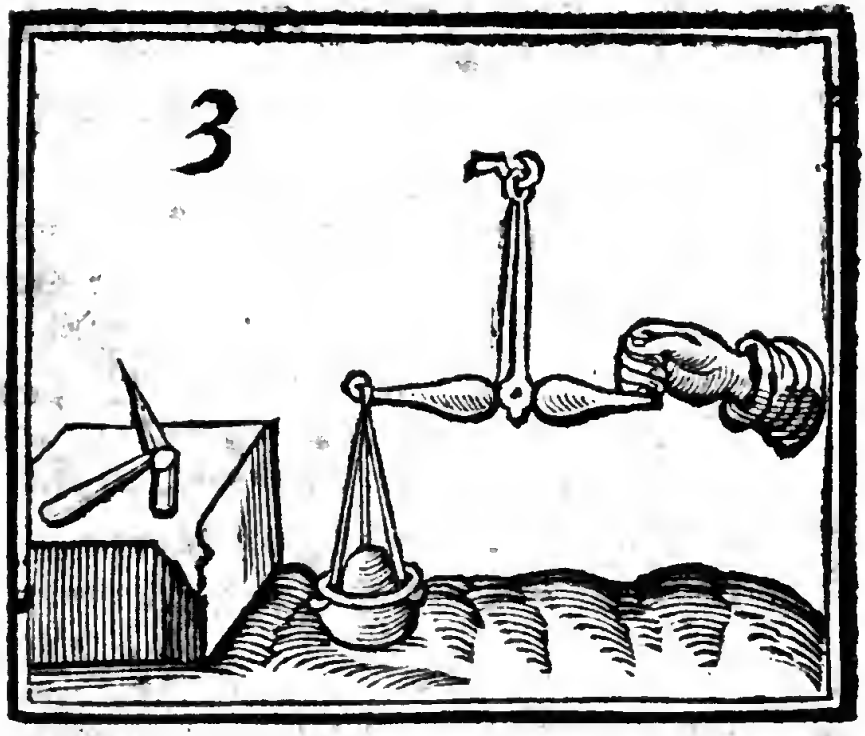
des oyſeaux, des hommes, ou autres animaux, & le tremblement des plantes agitées du vent : car quoy que tout cela ſe face à figure renuerſée, neantmoins cette belle peinture, outre ce qu'elle eſt racourcie en perſpectiue, repreſente naïfuement bien, ce que iamais peintre n'a peu figurer en ſon tableau, à ſçauoir le mouuement continuë de place en place.

Mais pourquoy eſt-ce que les figures paroiſſent ainſi renuerſées ? Parce que leurs rayons s'entre-coupent aupres du trou, & les lignes qui partent du bas, montent en haut ; celles qui viennent d'en haut, deſcendent en bas. Là où il faut remarquer qu'on les peut fort facilement repreſenter droites en deux manieres, premierement auec vn miroir caue, ſecondement auec vn autre verre conuexe, diſpoſé dans la chambre contre le trou & le papier, comme l'experience & la figure vous enſeigneront mieux qu'vn plus long diſcours.

I'adiouſteray ſeulement en paſſant, pour ceux qui ſe meſlent de peinture, ou pourtraicture, que cette experience leur pourroit bien ſeruir à faire des tableaux racourcis, des payſages, des cartes typographiques, &c. Et pour les Philoſophes, que c'eſt icy vn beau ſecret pour expliquer l'organe de la veuë : Car le creux de l'œil eſt comme la chambre cloſe, le trou de la prunelle reſpond au trou de la chambre, l'humeur criſtalline à la lentille de verre, & le fonds de l'œil à la paroy, ou feuillet de papier.

PROBLE

PROBLEME 3.



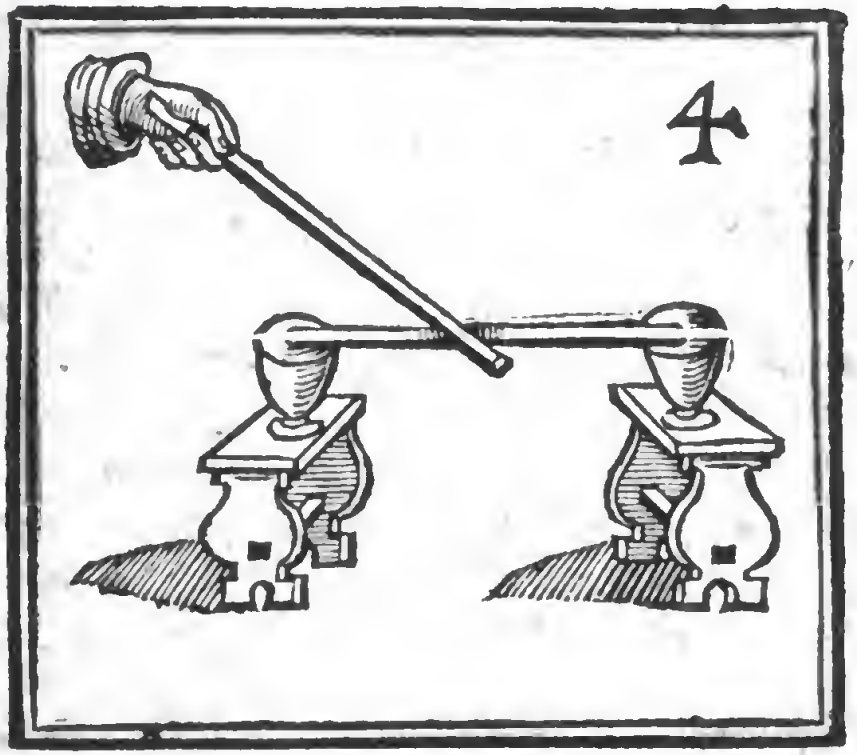
ire combien peſe vn coup de poing, de marteau, ou de hache, au prix de ce qu'il peſeroit s'il eſtoit en repos, & ſans frapper.

Vles de l'Eſcale en ſon exercitation 331. contre Cardan, raconte que le Mathematicien e Maximilian Empereur propoſa vn iour ceſte ueſtion, & promit d'en donner la ſolution; eantmoins Scaliger ne la donne pas, & ie la onçois en ces termes: Prenez vne balance, laiſſez poſer le poing, ou bien le marteau, ou le

la hache dessus vn plat, ou sur vn bras de la balance, & mettez dans l'autre bassin autant de poids qu'il en faut pour contre-peser ; puis surchargeant tousiours le bassin, & frappant dessus l'autre costé, vous pourrez experimenter combien chaque coup pourra faire leuer de poids, & consequemment combien il vaut pesant. Car comme dit Aristote, le mouuement qui se fait en frappant, adjouste vn grand poids & ce d'autant qu'il est plus viste : & en effect qui mettroit mille marteaux ou le poids de mille liures dessus vne pierre, voire mesme qui les presseroit à force de vis, de leuier & d'autres machines, ne feroit comme rien au prix de celuy qui frappe : Ne voyons-nous pas qu'vn cousteau mis sur du beurre, & vne hache mis sur vne fueille de papier sans frapper ne l'entame point. Frappez vn peu, mesme sur du bois, vous verrez quel effect elle aura. Cela vient de la viteſſe ou lascheté du mouuement, qui brise tout sans resistance, quand il est extremement viste, comme nous experimentons aux coups de flesches, aux coups de canon, aux carreaux de foudre, &c.

PROBLE.

PROBLEME 4.



Rompre vn baſton posé ſur deux verres pleins d'eau, ſans les caſſer, ny verſer l'eau, ou bien ſur deux feſtus de paille ſans les rompre.

I. METtez les 2. verres ſur deux ſieges auſſi hauts l'vn que l'autre & diſtans d'vn à deux, ou trois pieds. II. Poſez voſtre baſton ſur le bord des deux verres. III. Frappez de toutes vos forces auec vn autre baſton ſur le milieu du premier, vous le romprez en deux ſans caſſer les verres, & tout de meſmes le rompriez

priez-vous ſur deux feſtus tenus en l'air, ſans les briſer. De meſme auſſi les valets de cuiſine rompent quelquesfois des os de mouton ſur la main, ou ſur la nappe ſans l'endommager, frappans ſur le milieu auec le dos d'vn couſteau. La raiſon de cecy eſt, que les deux bouts du baſton rompu, quittent en ſe rompant les deux verres, ſur leſquels ils eſtoient appuyez; d'où vient qu'ils ne les offencent point, non plus que les baſtons qu'on rompt ſur le genoüil, parce qu'ils ceſſent de les preſſer en ſe rompant, comme remarque Ariſtote en ſes queſtions Mechaniques.

PROBLEME 5.

Le moyen de faire vne carte Geographique, dans le parterre d'vn Prince.

C'Eſt le propre des grands Seigneurs de ſe plaire aux grandes cartes & Globes Geographiques, voicy le deſſein d'vne qui n'eſt pas des plus cheres ny des plus difficiles du monde; i'eſtime neantmoins qu'elle n'eſt pas indigne de la penſée d'vn Prince, & qu'elle apporteroit beaucoup de profit & de contentement, ſi elle eſtoit bien faite auec la direction d'vn Mathematicien expert.

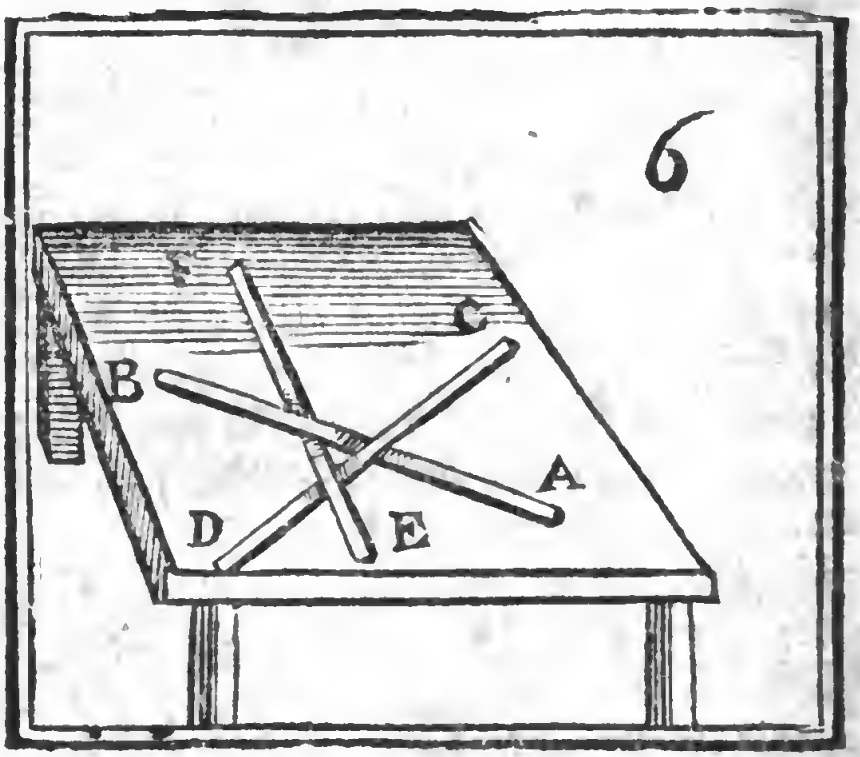
Ie dis donc qu'on pourroit faire dans le parterre d'vn Prince, ou en quelque autre pla-

ce

ce choisie, vne descriptiõ Geographique de tout son domaine, releuée en bosse, pour le moins autant que les bordures aux compartimens ordinaires, & par consequent beaucoup plus agreable que les mappemondes, ou cartes toutes plattes. Là dedans on representeroit les villes, villages, & chasteaux, auec des petits edifices de gazon, de bois ou de verdure mesme. Les montagnes & collines auec des petites mottes de terre, proportionnées à la grandeur du prototype, & de tout l'ouurage. Les forests & les bois, auec des herbes & arbrisseaux; Les grands fleuues, les lacs & les estangs, par le cours & l'eau des fontaines, qu'on feroit couler à fleur de terre dans certains canaux, gardant les mesmes tours & retours que les riuieres principales. Chacun a son iugement, & se plaist en ses inuentions, pour moy i'estime que cela seroit fort plaisant à voir, nommément au souuerain qui pourroit souuent & en peu de temps visiter personnellement tout son domaine.

PROBLE

PROBLEME 6.



Faire que trois baſtons, trois couſteaux, ou ſemblables corps, s'entreſupportent en l'air ſans eſtre liez, ou appuyez d'autre choſe que d'eux-meſmes.

PRenez le premier baſton A. B. eſleuez en l'air le bout B. deſſous luy mettez en trauers le ſecond baſton C.D. finalement diſpoſez comme en triangle le troiſiéme baſton E. F. de ſorte qu'il paſſe deſſous A. B. & poſé ſur C. D. ie dis que ces baſtons ne ſçauroient tomber, & que l'eſpace C. B. E. s'affermira de tant plus en

en l'air, que plus on le preſſera, ſi ce n'eſt que les baſtons viennent à ſe rompre & ſe dejoindre. Car A.B. eſt ſouſtenu par E. F. & E. F. par C.D. & C. D. par A. B. donc pas vn d'iceux ne tombera.

PROBLEME 7.

Diſpoſer autant d'hommes, ou d'autre choſe qu'on voudra, en telle ſorte que rejettant touſiours d'ordre le 6. 9. 10. ou le tantieſme qu'on voudra iuſques à vn certain nombre, reſtant ſeulement ceux qu'il vous plaira.

ON propoſe ordinairement le cas en cette façon, 15. Chreſtiens, & 15. Turcs ſe trouuent ſur mer dans vn meſme nauire, & s'eſtant eſleué vne terrible tourmente, le Pilote dit qu'il eſt neceſſaire de jetter dans la mer la moitié des perſonnes qui ſont en la nef, pour deſcharger le vaiſſeau & ſauuer le reſte. Or cela ne ſe peut faire que par ſort, & partant on eſt d'accord, que ſe rangeant tous par ordre, & comptans de 9. en 9. on iette chaque neufieſme dans la mer, iuſques à ce que de 30. qu'ils ſont, il n'en demeure que 15. Mais le Pilote eſtant Chreſtien, veut ſauuer les Chreſtiens : Comment eſt-ce donc

qu'il les pourra diſpoſer à fin que le ſort tombe ſur tous les Turcs, & que pas vn Chreſtien ne ſe trouue en la neufieſme place. La ſolution ordinaire eſt compriſe en ces vers :

Populeam virgam mater Regina ferebat.

Ou bien, *Mort tu ne failliras pas en me liurant le treſpas.* Cét autre.

Car prenant garde aux voyelles, & faiſant valoir A. 1. E. 2. I. 3. O. 4. V. 5. La premiere voyelle O. monſtre qu'il faut mettre au commencement quatre Chreſtiens de ſuitte, la 2. V. cinq Turcs enſuiuant, la 3. E. 2. Chreſtiens, & puis la 4. A. 1. Turc, & ainſi du reſte, rangeant alternatiuement le nombre des Chreſtiens, & des Turcs, ſelon que les voyelles font connoiſtre.

Voire, mais la queſtion propoſée de la ſorte eſt trop contrainte, veu qu'elle ſe peut eſtendre à toute ſorte de nombre, & peut de beaucoup ſeruir aux Capitaines, Magiſtrats & Maiſtres qui ont pluſieurs perſonnes à punir, & voudroient ſeulement chaſtier les plus diſſolus, en diſmant ou prenant le 20. le 100. &c. comme nous liſons auoir eſté ſouuent practiqué par les Anciens Romains. Voulant donc appliquer cét artifice à toute ſorte de nombre, ſoit qu'il faille rejetter le 9. 10. 4. ou 3. ſoit que l'on propoſe 30. 40. 50. perſonnes, ou plus ou moins, faudra ainſi proceder. Prenez autant d'vnitez qu'il y aura de perſonnes, & les diſpoſez en ordre en voſtre particulier : comme par exemple ſoient 24. hommes propoſez, & que de ce nombre il n'en faille oſter, ou rejetter que 6. en comptant

de

de 8. en 8. Prenez 24. vnitez, ou eſcriuez 24. zero, & commençant à compter par la premiere de ces vnitez marquez la huictieſme, & continuant de là à compter, marquez touſiours de meſme chaque huictieſme, iuſques à ce que vous en ayez marqué 6. vous verrez en quelle place il faudra diſpoſer les 6. perſonnes que vous deſirez oſter, ou rejetter, & ainſi des autres. Il eſt croyable que Ioſephe Autheur de l'hiſtoire Iudaïque, éuita le danger de la mort, par l'artifice de ce Probleme. Car Hegyſippe Autheur digne de foy rapporte au chap. 18. du liu. de la deſtruction de Ieruſalem, que la ville de Iotapata eſtant emportée de viue force par Veſpaſian, Ioſephe qui en eſtoit Gouuerneur, ſuiuy d'vne trouppe de 40. ſoldats ſe cacha en vne grotte, dans laquelle comme ils mouroient de faim, & cependant aymoient mieux mourir que de tomber entre les mains de Veſpaſian. Ils ſe fuſſent reſolus à vne ſanglante & mutuelle boucherie, n'euſt eſté que Ioſephe leur perſuada de tirer par ſort, à fin qu'on tuaſt d'ordre ſelon que le ſort tomberoit ſur chacun. Or puis que nous voyons que Ioſephe a ſurueſcu à cét acte, il eſt probable qu'il ſe ſeruit de ceſte induſtrie à depoſer les ſoldats, faiſant que de 40. perſonnes qu'ils eſtoient chaque troiſieſme ſeroit tué, & luy ſe mettant en la 16. ou 30. place, il pouuoit enfin demeurer fauf, auec vn ſecond auquel il oſta la vie, ou perſuada aiſément de ſe rendre aux Romains.

PROBLEME 8.

De trois choſes, & de trois perſonnes proposées, deuiner qu'elle choſe aura eſté priſe par chaque perſonne.

QVe les trois choſes ſoient vne bague A. vn eſcu E. & vn gan I. ou autres ſemblables que vous deſignerez en vous-meſme par ces 3. voyelles A.E.I. Qu'il y aye pareillement 3. perſonnes, Pierre 1. Claude 2. Martin 3. que vous nommerez à part-vous, 1. ſecond, troiſiéme. Puis ayez 24. jettons, ou ſemblables pieces preparées, & donnez au premier homme vn jetton, au ſecond 2. au troiſiéme 3. laiſſant les 18. gettons de reſte ſur la table. Cela fait, retirez-vous à l'eſcart, afin que chacune perſonne puiſſe cacher vne de ces trois choſes à voſtre inſçeu. Et chacun ayant pris ſa place, dites que celuy qui aura pris la bague A. prenne autant de jettons que vous luy en auiez donné auparauant, & que celuy qui aura pris l'eſcu E. prenne le double de ce que luy auiez donné; comme s'il en auoit 3. que il en prenne encore 6. Et finalement que celuy qui aura pris le gan I. prenne le quadrupe des gettons que luy auiez donné, tellement que s'il en a 2. qu'il en prenne 8. par deſſus, s'il en a 3. qu'il en prenne encor 12. Cecy eſtant acheué demandez en retournant, ou voyez le reſte des

get

gettons, & prenez garde qu'il n'en peut reſter que 1. ou 2. ou 3. ou 5. ou 6. ou 7. & iamais 4. ſi ce n'eſt qu'on aye manqué. Or pour ces ſix façons differentes, ſouuenez-vous de ces ſix paroles.

1. 2. 3. 5. 6. 7.
Salue, certa, anima, ſemita, vita, quies,

1. 2. 3. 5.
Ou bien de *Par fer, Ceſar, Iadis, deuint, ſi*

6. 7.
grand Prince.

celles-cy.

Car il faudra prendre vn de ces mots ſelon le nombre des gettons reſtans, s'il n'y en reſte que 1. vous vous ſeruirez du premier mot *Par fer*. S'il y en a 2. de reſte, prenez la troiſieſme parole *Iadis*, ſi 5. le mot *Deuint*. Or en chaque mot, la premiere ſyllabe denotte le premier hõme, & la voyelle de cette ſyllabe montre la choſe qu'il aura cachée. La ſeconde ſyllabe, la ſeconde perſonne, & la voyelle la choſe cachée, &c. Par exemple s'il y auoit 6. gettons de reſte, prenez le mot *ſi grand*, la premiere ſyllabe duquel, vous aduertira que le premier homme a caché la choſe deſignée par I. c'eſt à dire le gan. La ſeconde ſyllabe monſtre que le ſecond a caché A. c'eſt à dire la bague, & par conſequent le troiſieſme aura caché E. qui eſt l'eſcu.

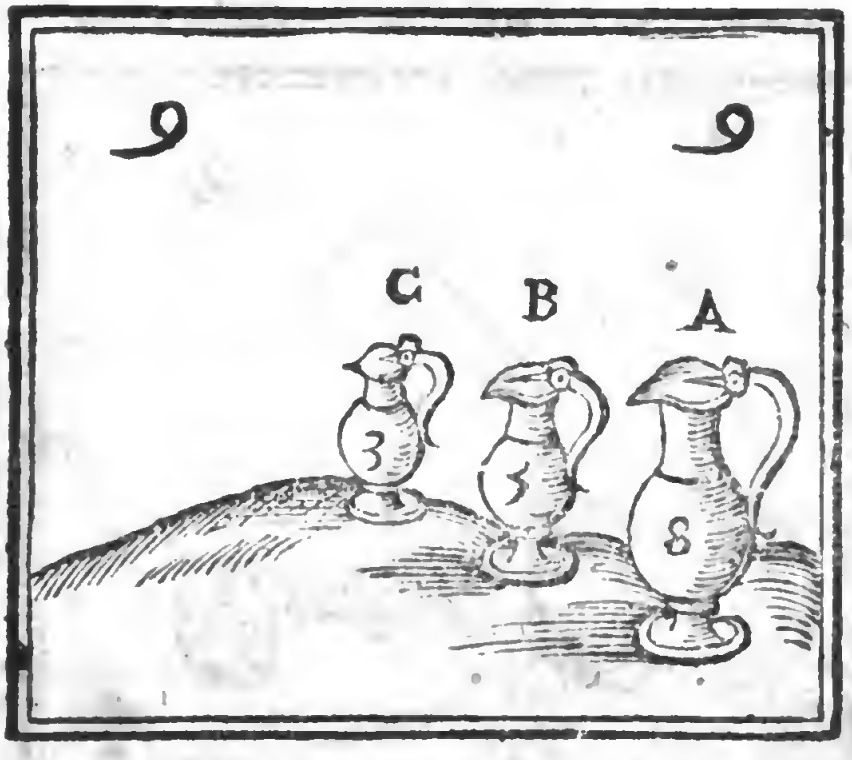
Quelques-vns au lieu de vers, ſe ſeruent de cette petite table, qui montre quaſi tout l'artifice de ce jeu par la diuerſe conjonction des 3. voyelles A. E. I.

Gettons reſtans.	Hommes.	Choſes cachées	Gettons reſtant.	Hommes.	Choſes cachées
1	1	A	5	1	E
	2	E		2	I
	3	I		3	A
2	1	E	6	1	I
	2	A		2	A
	3	I		3	E
3	1	A	7	1	I
	2	I		2	E
	3	E		3	A

Il y en a auſſi qui pratiquent ce jeu en quatre perſonnes, mais celuy-cy eſt beaucoup plus court.

PROBLE

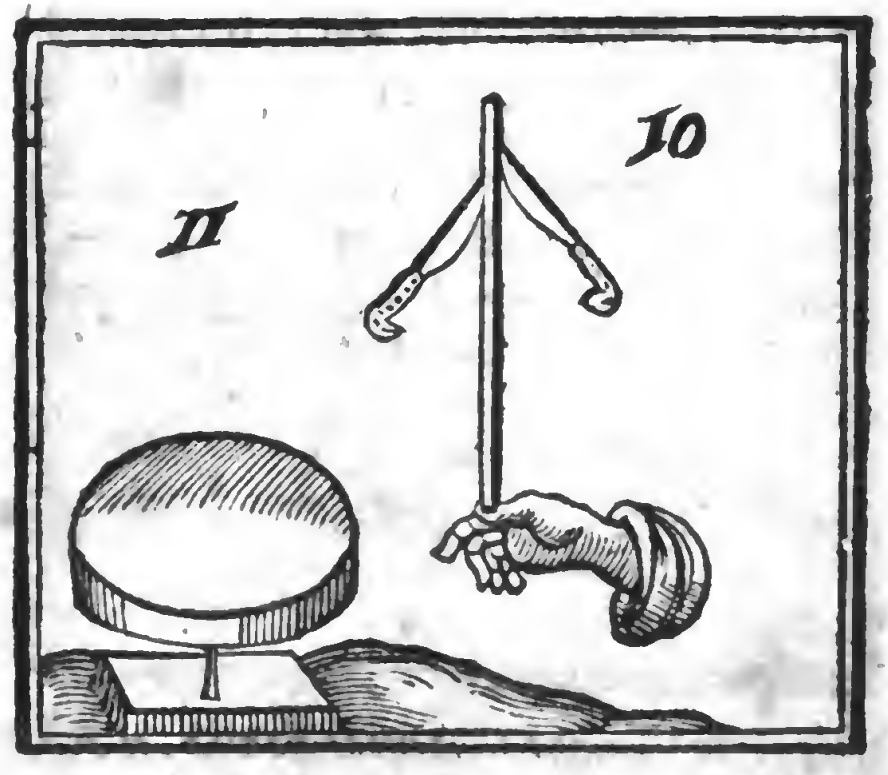
PROBLEME 9.



Partager également 8. pintes de vin, n'ayant que ces trois vaſes inégaux, l'vn de 8. pintes, l'autre de 5. & le dernier de trois pintes.

QVe ces vaſes s'appellent, celuy de 8. pintes A. celuy de 5. B celuy de 3. C. verſez dedans B. du vin qui eſt en A. autant qu'il en peut tenir, & de B. en C. puis trans-verſez ce qui eſt en C. dedans A. Et ce qui reſte dedans B. c'eſt à dire 2. pintes, mettez le dedans C. Empliſſez derechef B. du vin qui eſt dedans A. & de celuy qui ſera en B. empliſſez le reſte de C. puis donc que C. auoit deſia 2. pintes, vous n'y en verſerez qu'vne, & reſteront 4. pintes dedans B. qui ſera iuſtement la moitié, dont il eſt queſtion.

PROBLEME 10.



Faire qu'vn baſton ſe tienne droict deſſus le bout du doigt ſans tomber.

I. ATtachez deux couſteaux ou ſemblables corps panchans de part & d'autre, à guiſe de contre-poids, deuers l'extremité du baſton, comme la figure vous montre.

II. Mettez cette extremité deſſus le bout du doigt, ie dis qu'il demeurera droit ſans tomber. Car s'il tomboit ou il tomberoit tout enſemble, & comme l'on dit à plomb, ou il tomberoit à coſté, vne partie deuant l'autre : le premier ne ſe peut, car le centre de la peſanteur du baſton, eſt droi

droitement ſupporté par le bout du doigt, & puis qu'vne partie n'eſt pas plus peſante que l'autre à cauſe des contre poids, le ſecond n'arriuera non plus, donc il demeurera tout droict. Le meſme ſe pourroit faire auec des ſoliueaux & groſſes pieces de bois, ſi on leur oppoſoit des contre-poids à proportion. Voire vne lance & vne picque demeureroit droicte en l'air, ſouſtenuë par vn doigt, ou ſur le milieu d'vn paué, ſi le bout de la picque eſtoit iuſtement à plomb, deſſus le centre de ſa peſanteur.

PROBLEME 9.

Voyez la figure du Probleme 10.

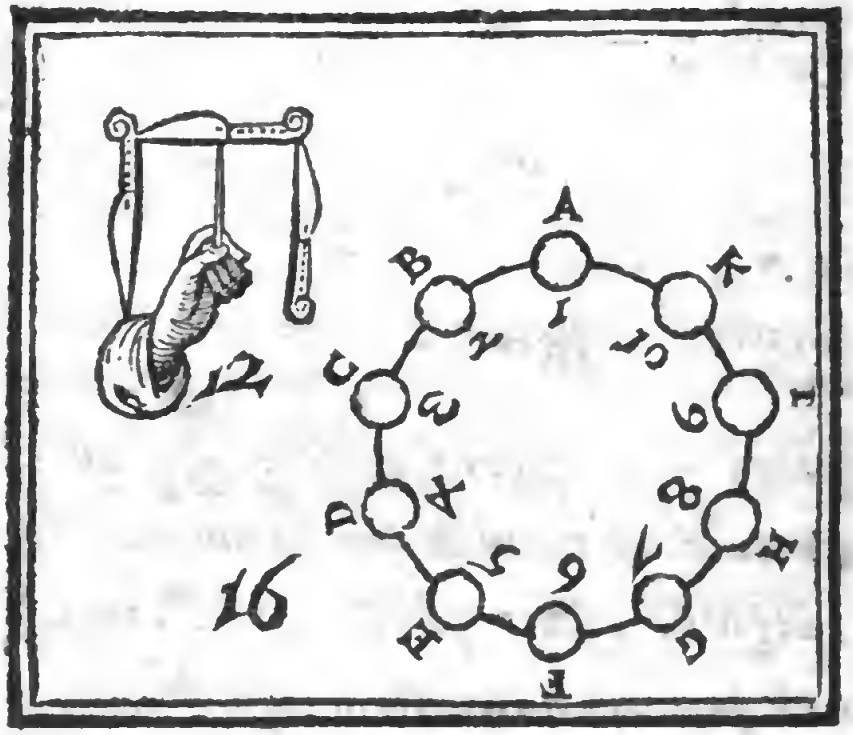
Mettre vne pierre auſſi groſſe qu'vne meule de moulin ſur la pointe d'vne aiguille, ſans qu'elle tombe, rompe, ou plie aucunement l'aiguille.

SVppoſe l'aiguille ſoit fichée perpendiculairement à l'horizon, & que le centre de la peſanteur qu'a la pierre, ſoit mis directement à la poincte de l'aiguille, ie dis que cette pierre ne tombera pas, d'autant qu'elle ſera contre-balancée de toutes parts, & partant elle ne pliera pas l'aiguille pluſtoſt d'vn coſté que de l'autre. Elle ne la rompra pas non plus ſans plier, autrement

il

il faudroit que les parties de l'aiguille, s'enfonçans l'vn dans l'autre, ſe penetraſſent. Choſe qui eſt impoſſibile en la nature. L'experience qui ſe fait aux aſſiettes ou ſemblables corps plus petits rend croyable ce qui eſt des plus grands corps.

PROBLEME 12.



Pour danſer trois couſteaux ſur la pointe d'vne aiguille.

AGencés les trois couſteaux en forme d'vne balance, & tenant vne aiguille en main, mettez ſa pointe ſous le dos de celuy qui eſt en trauers, au bout duquel les autres deux couſteaux ſont pendants comme les deux baſſins d'vne

d'vne balance. Pour lors vous pourrez en ſouffiant tourneuirer aiſément, & faire danſer les couſteaux ſur la pointe d'vne aiguille.

PROBLEME 13.

Peſer la fumée qui exhale de quelque corps combuſtible que ce ſoit.

POſons le cas qu'vn grand bucher, ou bien vne charretée de foin peſant 500. liures ſoit embraſée, il eſt éuident que tout s'en ira en cendres ou en fumée. Peſez donc premierement les cendres qui reſteront du braſier, l'experience monſtre qu'elles pourront reuenir au poids de 50. liures enuiron, & puis que le reſte de la matiere ne perit pas, mais s'exhale en fumée, oſtant 50. liures de 500. reſteront 450. pour la peſanteur, à peu pres du reſte qui s'exhale : & jaçoit qu'il ſemble que la fumée ne peſe que comme rien, à cauſe qu'elle eſt eſparſe & deliée en l'air, neantmoins aſſeurément ſi elle eſtoit toute ramaſſée & reduicte à l'eſpaiſſeur qu'elle auoit auparauant, elle ſeroit bien ſenſiblement peſante.

PROBLE

PROBLEME 14.

Des trois maiſtres, & trois valets.

TRois maiſtres auec leurs trois valets, ſe trouuent au paſſage d'vne riuiere, où ils ne rencontrent qu'vn petit batteau ſans battelier, & ſi eſtroit qu'il n'eſt capable que de deux perſonnes. Or ces 6. perſonnes ſont tellement animées que les 3. Maiſtres s'accordent bien par enſemble, & les 3. valets auſſi: mais chaque maiſtre veut mal de mort aux 2. valets des autres. On demande comme ces 6. perſonnes paſſeront 2. à 2. tellement que iamais aucun ſeruiteur ne demeure en la compagnie d'vn ou des deux autres Maiſtres, que le ſien, autrement il ſeroit battu. Reſponſe I. deux ſeruiteurs paſſent, puis l'vn rameine le batteau, & repaſſe auec le troiſieſme ſeruiteur. Cela fait, l'vn des trois ſeruiteurs rameine le batteau, & ſe mettant en terre auec ſon Maiſtre laiſſe paſſer les deux autres Maiſtres, qui vont trouuer leurs ſeruiteurs. Alors l'vn de ces Maiſtres auec ſon ſeruiteur rameine le batteau, & mettant ſon ſeruiteur en terre prend l'autre Maiſtre, & paſſe auec luy. Finalement le ſerteur qui ſe trouue paſſé auec les trois Maiſtres, entre dedans le batteau, & en 2. fois va querir les 2. autres ſeruiteurs. Par ainſi tous paſſent en ſix fois & touſiours deux en allant; mais pour ramener le batteau, il n'y a touſiours qu'vn, excepté la troiſiéme fois.

PROBLE

PROBLEME 15.

Du Loup, de la Cheure & du Chou.

SVr le bord d'vne riuiere, ſe rencontrent vn Loup, vne Cheure & vn Chou, comment eſt-ce qu'vn baſtelier les paſſera à l'autre bord de la riuiere, ſeul à ſeul, tellement que le Loup ne faſſe point de mal à la Cheure, ny la Cheure au Chou en ſon abſcence. Ceſte queſtion auſſi bien que la precedente ſemble ridicule, neantmoins encore ont elles quelque ſubtilité, & quelque cauſe certaine, puis que ce ſont des effects certains. La ſolution eſt telle, 1. le batelier paſſe la Cheure, 2. il retourne vers le Loup & le paſſe, ramenant quant & ſoy la Cheure, 3. laiſſant la Cheure ſur terre il paſſe le Chou, 4. il retourne à la Cheure & la paſſe, ainſi arriue-il que iamais le Loup ne rencontre la Cheure, ny la Cheure le Chou, que le baſtelier ne ſoit preſent.

* *
*

PROBLEME 16.

Voyez la figure du Probleme 12.

De plusieurs choses disposées en rond, ou en quelqu'autre façon, deuiner telle qu'on aura pensé, ou touché à vostre insçeu.

POsons le cas que de dix choses arrangées, on ait pensé ou touché la septiesme, qui est G. demandez à celuy qui l'aura pensée de quelle chose il veut commencer à compter vn nombre, que vous donnerez, disant que vous luy laissez libre de commencer à C. D. E. &c. ou bien vous mesmes determinez ceste place, & posons le cas qu'il vueille commencer de la cinquiesme qui est E. alors adiousstez le nombre de ceste place qui est 5. au nombre de toutes les choses disposées qui est 10. & viendront 15. Puis apres dites luy qu'il prenne à part soy le nombre de la chose qu'il a pensé ou touché, c'est à dire 7. & qu'il le pose tacitement dessus 5. c'est à dire sur la chose dont on veut commencer le compte. Bref qu'il poursuiue de là à compter ainsi tacitement iusques à 15. retrogardant vers la premiere, & touchant fait à fait quelque chose, ou monstrant sur quelle chose il acheuera de compter,

pter ; par exemple ayant mis 7. ſur E. il comptera 8. ſur D. 9. ſur C. 10. ſur B. 11. ſur A. 12. ſur K. Et infailliblement à la fin il tombera ſur la choſe penſée, ſe deſcouurant luy-meſme ſans qu'il l'apperçoiue. Si l'on commençoit à compter ſur 4. adiouſtant 4 à 10. il faudroit faire compter iuſques à 14. ou bien pour mieux déguiſer l'affaire, iuſques à 24. ou 34. prenant le double, ou le triple du nombre des choſes propoſées.

Il y en a qui ſe ſeruent des grains de leur chappelet, de dames, ou de cartes renuerſées, pour ce jeu, & pourueu que leur nombre ſoit bien diſpoſé, cela a beaucoup de grace, quand au bout du compte on vient à renuerſer la carte, & trouuer le nombre penſé.

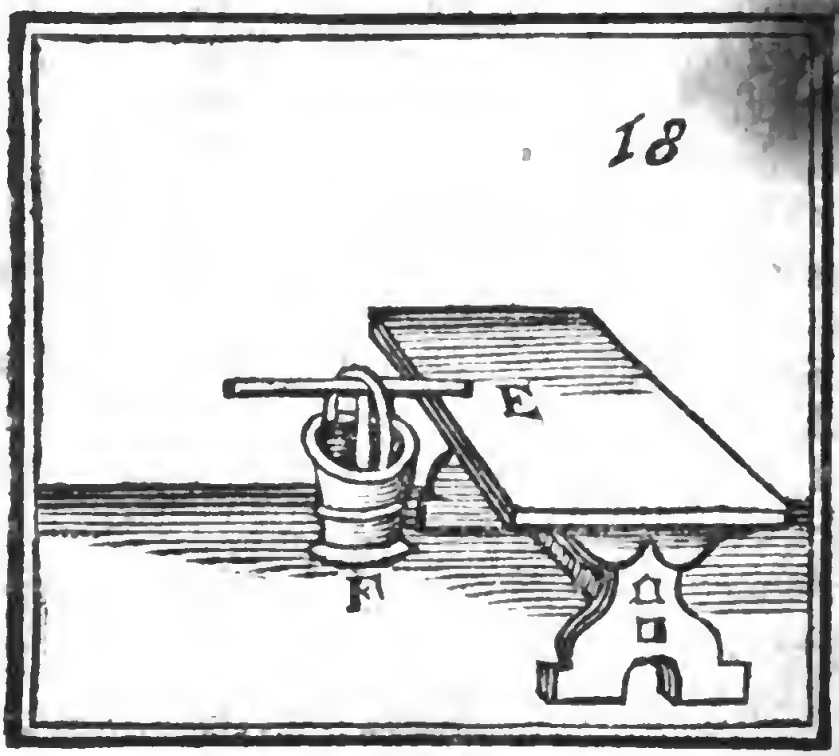
PROBLEME 17.

Faire vne porte qui ſe puiſſe ouurir de coſté & d'autre.

TOute l'artifice giſt à diſpoſer 4. bandes de fer, 2. en haut, & 2. au bas de la porte, en telle façon que chaque bande d'vn coſté ſe puiſſe mouuoir ſur les gonds des montans, & par l'autre bout ſoit attachée à la porte, moyennant des antres, ou charnieres ; de maniere que la porte s'ouure d'vn coſté auec deux bandes, & de l'autre coſté auec les deux antres.

PROBLE

PROBLEME 18.



Faire qu'vn ſeau tout plein d'eau, ſe ſouſtienne pour ainſi dire ſoy-meſme au bout de quelque baſton.

AYez vn baſton, C. E. qui ſoit vn peu applaty (quelques-vns meſme prennent le plat d'vn couſteau) mettez-le deſſus l'anſe du ſeau paralele à l'horizon; puis diſpoſez au milieu du ſeau vn autre baſton, F. C. qui prenne depuis le fonds perpendiculaire iuſques au premier baſton de ſorte que le baſton C. E. ſoit fermement ſerré entre l'anſe & l'autre baſton F. C. Cela fait, mettez l'autre bout du baſton C. E. deſſus

deſſus l'extremité d'vne table, vous verrez que le ſeau ſe tiendra en l'air ſans tomber. Car ne pouuant tomber qu'à plomb, il en eſt empeſché par le baſton C. E. qui eſt paralelle à l'horizon, & poſé deſſus la table. Et c'eſt vne choſe admirable. Que ſi le baſton C. E. eſtoit tout ſeul, ayan le bout C. hors de la table plus grand & plus peſant que l'autre, il tomberoit neantmoins depuis que le ſeau y eſt appendu, il ne tombe point, parce qu'il eſt contraint de demeurer parallelle à l'horizon.

RROBLEME 17.

D'vne boule trompeuſe au jeu de quilles.

CReuſez vn coſté de la boulle, verſez y du plomb, & bouchez le trou en ſorte qu'on ne descouure la fourbe, vous aurez le plaiſir de voir que bien ſouuent, quoy qu'on roule tout droict au jeu la boule ſe deſtournera à coſté parce qu'il y aura vne partie plus peſante que l'autre, & iamais elle n'ira bien droict, ſi ce n'eſt que par artifice, ou par hazard ceux qui ne le ſçauent pas, diſpoſent la boule en ſorte que la partie plus peſante ſoit touſiours au deſſus, ou deſſus en roulant : car ſi elle eſt d'vne part ou d'autre à coſté la boulle ira de biais.

PROBLEME 20.

Le moyen de partager vne pomme en 2. 4. 8. & ſemblables parties, ſans rompre l'eſcorce.

IL ne faut que faire paſſer vne aiguille auec ſon fil deſſous l'eſcorce de la pomme, & ce en rondeur à diuerſes repriſes, iuſques à ce que ayant fait le tour vous arriuez au lieu d'où vous auez commencé; & pour lors tirant dextrement les deux bouts du filet enſemble, vous partagerez la pomme en dedans tant qu'il vous plaira. Les trous de l'aiguille ſeront petits, & la partition ne paroiſtra pas qu'apres auoir oſté l'eſcorce.

PROBLEME 21.

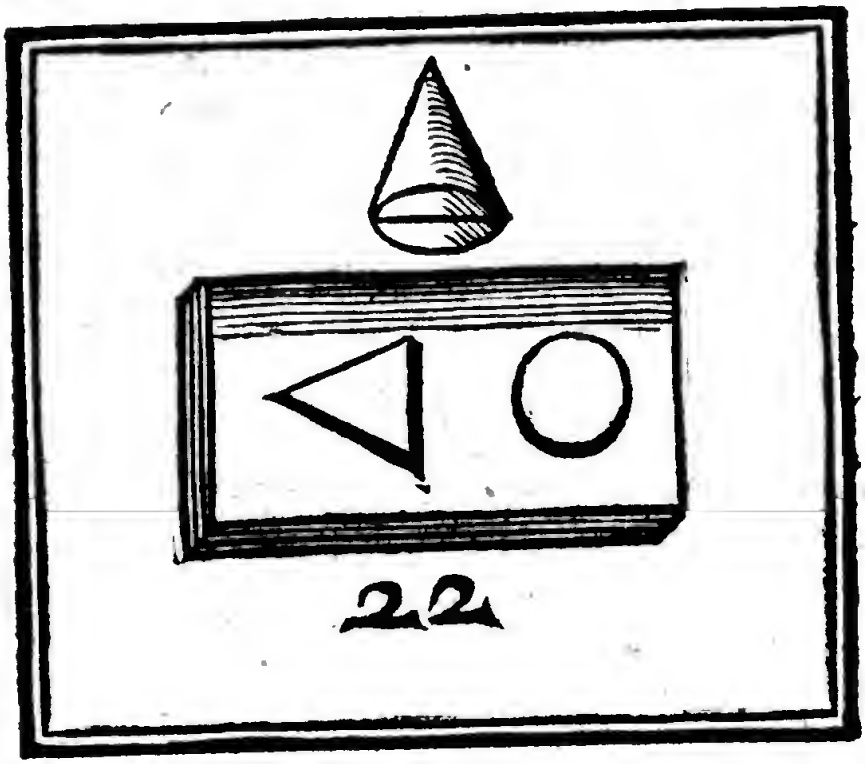
Trouuer le nombre que quelqu'vn aura penſé, ſans qu'on luy faſſe aucun interrogat, certaines operations eſtans acheuées.

1. DItes luy qu'il adjouſte au nombre penſé, ſa moitié ſi faire ſe peut ſans fraction, ſinon qu'il luy adjouſte ſa plus grande moitié, qui

qui excede l'autre d'vne vnité. II. qu'il adjouſte encore à ſe produit ſa moitié, ou ſa plus grande moitié comme deſſus. Et remarquez cependant ſi la premiere, ou ſeconde addition, ne s'eſt peu faire par la vraye moitié. Si la ſeconde mettez 2. en reſerue, ſi la premiere 3. III. Dites qu'il oſte du ſecond produit, deux fois le nombre qu'il aura penſé, & qu'il diuiſe le reſte par moitié s'il ſe peut, ſinon qu'il en oſté vn & diuiſe, & faites ainſi continuer la diuiſion de chaque moitié prouenante, iuſqu'à ce qu'on vienne à l'vnité. IV. Cependant prenez garde combien de diuiſions on aura fait, & pour la premiere diuiſion prenez 2. pour la ſeconde en remontant prenez le double, qui eſt 4. pour la troiſieſme encore le double 8. & ainſi des autres, adjouſtant touſiours des vnitez au lieu où vous les auriez fait oſter pour la diuiſion. Par ce moyen vous trouuerez le nombre qu'on aura diuiſé. Multipliez ce nombre par 4. & du produit oſtez-en ce que vous auez mis en reſerue durant les additions, c'eſt à dire 3. ſi la premiere addition ne s'eſt peu faire 2.; ſi la ſeconde; 5. ſi l'vne ny l'autre: Le reſte ſera le nombre penſé. Comme ſi l'on auoit penſé 6. adiouſtant ſa moitié ſont 9., & parce qu'on ne peut ſans fraction adiouſter à 9. la iuſte moitié, adiouſtant ſa plus grande moitié viennent 14. duquel oſtant deux fois le nombre penſé, reſtent 2. Diuiſant ce nombre par moitié l'on vient incontinent à l'vnité. Il n'y a donc qu'vne diuiſion, pour laquelle on prend 2. qui ſera le nombre diuiſé, & le

multipliant par 4. viennent 8. desquelles ostant 2. parce que la seconde addition ne s'est peu faire, reste 6. pour le nombre pensé.

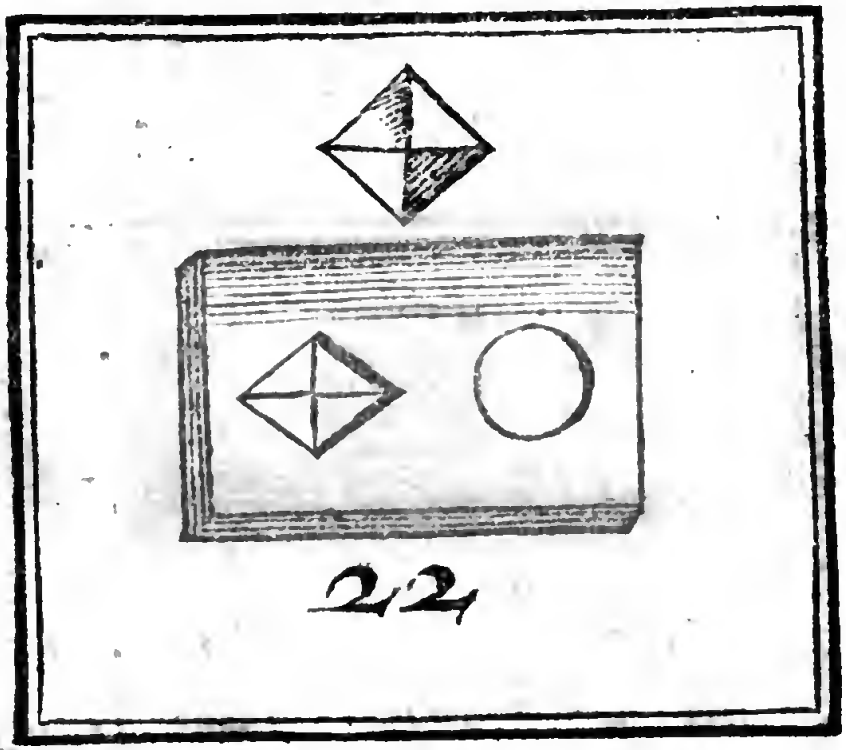
PROBLEME 22.



Faire passer vn mesme corps, dur & inflexible, par deux trous bien diuers, l'vn circulaire, l'autre carré, quadrangulaire, ou triangulaire, à condition qu'il les remplisse iustement en passant.

N'Est-ce pas là vn joly tour de passe-passe, fondé sur la plus fine Geometrie, aussi bien que le Probleme suiuant, qui sera encore plus admirable que celuy-cy. Voicy tout l'artifice,

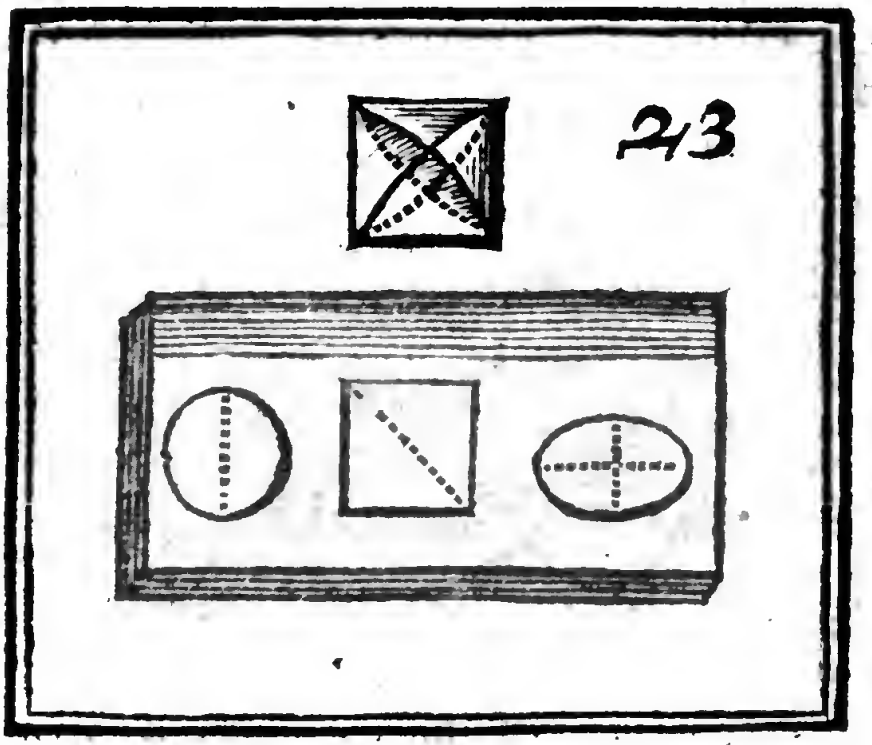
fice, commençant par le plus aisé. I. Ayez vne Pyramide ronde, autrement dit vn Cone, & faites dans quelques ais vn trou circulaire, eſgal à la baſe du Cone. Item vn trou triangulaire, qui ait l'vn des coſtez égal au diametre du cercle, & les deux autres eſgaux aux deux coſtez de la Pyramide, depuis la baſe iuſques à la pointe. C'eſt choſe claire, que ce corps paſſera par le trou circulaire, mettant la pointe la premiere. Et par ſe triangulaire, en le couchant de ſon long, & qu'il emplira ces trous en paſſant.



II. Faictes tourner vn corps ſemblables à deux Pyramides rondes, ou Cones accouplez par la baſe, & ayant les pointes à l'oppoſite l'vn de l'autre. Puis faictes percer vn ais, en ſorte que le trou circulaire ſoit du tout eſgal au cercle, qui

eſt la baſe commune des deux Pyramides oppoſées, & le trou quadrangulaire ait l'vn de ſes diametres eſgal au diametre du cercle, l'autre eſgal à vne ligne droicte, tirée par le milieu des Pyramides de bout en bout. Ce corps paſſant par le trou circulaire, l'emplira ſans faute, à cauſe de la rondeur qu'il a au milieu, & tout de meſme paſſant par le quadrangulaire, à cauſe que ſa longueur & largeur, & les lignes tirées de long en large, ſont eſgales à celles du trou, lequel ſeroit parfaictement carré, ſi la pointe des Pyramides eſtoit allignée à angle droict.

PROBLEME 23.

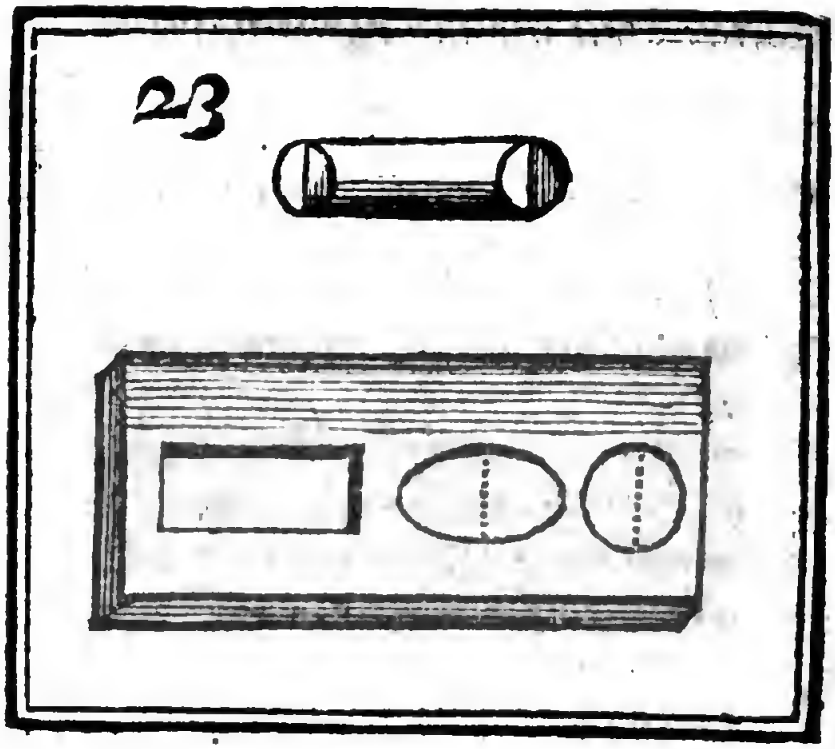


Faire paſſer à meſme condition que deſſus,

deſſus, vn meſme corps par trois ſortes de trous, l'vn circulaire, l'autre carré ou quadraculaire, de telle longueur qu'on voudra, & le troiſiéme ouale.

C'Eſt icy, à mon aduis, l'vn des plus ſubtils tours que ie ſçache, & ſe peut pratiquer en deux façons. Pour la premiere & plus facile, prenez vn corps cylindrique, ou colomnaire, de telle grandeur qu'il vous plaira, c'eſt choſe cuidente, qu'eſtant mis droit, il emplira vn trou circulaire auſſi grand qu'eſt ſa baſe? Et couché de ſon long, il emplira en paſſant vn trou qu'adrangulaire auſſi long & large qu'il eſt par ſon milieu. Et parce que comme Serenus demonſtre en ſes Elemens Cylindriques, la vraye ouale ſe fait quand on couppe de biais vn Cylindre, en paſſant de biais il emplira vn trou oual, qui aura la largeur eſgale au diametre du cercle, & la longueur telle qu'il vous plaira, pourueu qu'elle ne ſoit pas plus grande que celle du Cylindre.

La ſeconde eſt vn peu plus ſpirituelle en ceſte maniere: Soit premierement fait en quelque ais vn trou circulaire, & puis en carré, ayant les coſtez eſgaux au diametre du cercle, & finalement vn trou en ouale, ayant la largeur eſgale à la diagonale du carré. Secondement ayez vn corps Cylindrique, auſſi long que large, & tel que ſa baſe ſoit eſgale au trou circulaire, &



couché de ſon long, le trou carré: & par la raiſon ſuſdite, le couchant de biais il emplira l'ouale. Mais afin que cela ſe faſſe plus plauſiblement, il eſt expedient de le faire eſcorner autour, c'eſt à dire, il le faut tourner & arondir par le large, tant que faire ſe pourra, ſans oſter choſe quelconque du carré qui paſſe par le milieu de Cylindre.

PROBLEME 24.

Deuiner le nombre que quelqu'vn auroit penſé d'vne autre façon que par cy-deuant.

DItes-luy qu'il multiplie le nombre penſé, par tel nombre qu'il vous plaira, puis faictes

ctes luy diuiſer le produit par quelqu'autre nombre que vous voudrez. Puis multipliez le quotient par quelqu'autre, & derechef multiplier ou diuiſer par vn autre, & ainſi tant qu'il vous plaira ; voire meſme vous pouuez remettre cela à ſa volonté, pourueu qu'il vous diſe touſiours par quel nombre il multiplie, & par quels il diuiſe.

Or en meſme temps prenez quelque nombre à plaiſir, & faictes à l'entour d'iceluy ſecrettement les meſmes multiplications & diuiſions, & lors qu'il vous plaira de ceſſer, dites luy qu'il diuiſe le dernier nombre qui luy reſte par le premier nombre penſé, diuiſez auſſi voſtre dernier nombre que vous aurez pris : Pour lors le quotient de voſtre diuiſion ſera le meſme que le quotient qui luy reſte, choſe qui ſemblera aſſez plaiſante & admirable à ceux qui en ignorent la cauſe. Mais pour auoir le nombre penſé, ſans faire ſemblant de ſçauoir ce dernier quotient, faites luy adjouſter le nombre penſé, & demandez ou taſchez par induſtrie de cognoiſtre la ſomme de cette addition : car en oſtant le quotient cogneu, reſtera le nombre penſé. Par exemple, ſoit le nombre penſé 5. faites le multiplier par 4. viennent 20. puis diuiſer par 2. viendront 10. puis multiplier par 6. viennent 60. & diuiſer par 4. viendront 15. & vous auſſi prenez en meſme temps vn nombre, comme 4. multipliez-le par 4. viennent 16. diuiſez par 2. viennent 8. multipliez par 6. viennent 18. diuiſez par 4. viennent 12. Puis faites diuiſer 15. par le

nom

nombre pensé, viendront 3. & diuisez 12. par le nombre pris, viennent aussi 3. le mesme quotient pour l'vn que 12. pour l'autre.

PROBLEME 25.

Deuiner plusieurs nombres ensemble, que quelqu'vn, ou diuerses personnes auront pensé.

SI la multitude des nombres pensez est impaire, comme si l'on en auoit songé trois, cinq, ou sept à la fois, prenons pour exemple ces cinq nombres, 2. 3. 4. 5. 6. Dites qu'on vous declare la somme du premier, & du second, joincts ensemble qui sera 5. Du second, & du troisiesme, qui sera 7. Du troisiesme, & du quatriesme, qui est 9. Du quatriesme, & du cinquiéme qui est 11. & ainsi tousiours prenant la somme de deux prochains, & finalement, la somme du dernier & du premier, qui est 8. Alors prenant toutes ces sommes par ordre, adioustez ensemble toutes celles qui se trouueront és lieux impairs, à sçauoir la premiere, troisiéme, cinquiesme, 5. 9. 8. qui feront 22 Semblablement adioustez toutes celles qui se trouueront és lieux pairs, à sçauoir la seconde, & quatriéme 7. & 11. qui feront 18. ostez la somme de celles-cy, de la somme des autres 18. de 22. restera le double du nombre pensé. Or l'vn des nombres pensé estant trouué, vous aurez facilement tous les

les autres ; puis que l'on cognoit les ſommes qu'ils font, eſtans prix deux à deux.

Que ſi la multitude des nombres penſez eſt pair, comme ſi l'on en auoit penſé ces ſix 2.3.4. 5.6.7. faites prendre les ſommes d'iceux, d'eux à deux, & puis la ſomme du dernier & du ſecond, viendront 5. 7. 9. 11. 13. 10. En apres adjouſtez enſemble toutes les ſommes des lieux impairs, excepté la premiere, c'eſt à dire 9. & 13. qui font 22. Adjouſtez auſſi les ſommes des lieux pairs, c'eſt à dire, 7. 11. 10. qui font 28. Oſtez celle-là, de celles-cy 22. de 28. reſtera le double au ſecond nombre pensé.

PROBLEME 26.

Comment-eſt ce qu'vn homme peut auoir en meſme temps la teſte en haut, & les pieds en haut, encore qu'il ne ſoit qu'en vne place.

LA reſponce eſt facile, il faudroit qu'il fuſt aſſis au centre de la terre: Car comme le Ciel eſt en haut de tous coſtez *Cœlum vndique ſurſum*, tout ce qui regarde le Ciel en s'eſloignant du centre, eſt en haut. C'eſt en ce ſens que Maurolycus en ſa Coſmographie, Dialogue premier, introduit vn certain *Dantes Aligerius*, feignant qu'il a eſté mené par vne Muſe aux Enfers, & que là il a veu Lucifer, aſſis au milieu du

du monde & du centre de la terre, comme dans vn throſne, ayant la teſte & les pieds en haut.

PROBLEME 27.

Le moyen de faire vne eſchelle, par laquelle deux hommes montent à meſme temps, de façon neantmoins qu'ils tendent à deux termes diametralement oppoſez.

CEla arriueroit s'il y auoit vne eſchelle moitié deça, & moitié delà le centre du monde, & que deux hommes commençaſſent en meſme temps à monter l'vn deuers nous, l'autre vers nos Antipodes.

PROBLEME 28.

Comme peut-il faire qu'vn homme qui n'a qu'vne vergée de terre, ſe vante de pouuoir marcher par ſon heritage en droicte ligne, par l'eſpace de plus 1700. *lieuës françoiſes.*

LA raiſon eſt euidente, parce qu'il ne poſſede pas ſeulement la ſurface exterieure, mais il eſt maiſtre du fond, qui s'eſtend iuſqu'au centre de la terre, par l'eſpace de 1700. lieuës

lieuës & plus. Or en cette façon tous les heritages ſont comme autant de Pyramides, qui ont leur pointe au centre de la terre, & la baſe n'eſt autre que ſur la ſurface du champ, qui eſt diſtante du centre, autant que le petit diametre de la terre, & partant on pourroit par ceſte eſpace faire vne deſcente à viz, pour aller par le fonds de ſon heritage iuſqu'au centre. Quoy me direz vous, ſeroit-ce donc à luy tous les threſors, toutes les richeſſes, & minieres qu'il rencontreroit dans ce fonds? Ie ne veux pas me meſler de decider ce qui appartient aux Legiſtes, pardonnez moy s'il vous plaiſt, ſi ie vous reuuoye à leurs arreſts, il y en a qui adiugent ces threſors aux Princes, les autres en reſeruent quelque part pour le proprietaire. Ie m'en rapporte à eux.

PROBLEME 29.

Dire à quelqu'vn le nombre qu'il penſe, apres quelques operations faites, ſans luy rien demander

FAictes prendre vn nombre à quelqu'vn, dites qu'il le multiplie par tel nombre que luy aſſignerez, & au produit qu'il adjouſte vn certain nombre, puis qu'il diuiſe ceſte ſomme, ou par le nombre qu'il a multiplié, ou par quelqu'vn qui le meſure auſſi bien que le nombre adjou

adjouſté, ou bien abſolument par tel nombre qu'il vous plaira.

En meſme temps diuiſez à part vous le nombre, multipliant par le diuiſeur, & autant d'vnitez, ou parties d'vnitez qu'il y aura en ce quotient, faites autant de fois oſter le nombre penſé, du quotient prouenu à celuy qui a ſongé le nombre. Puis diuiſez le nombre que vous auez fait adiouſter, par celuy qui a ſeruy de diuiſeur: le quotient ſera ce qui reſte à voſtre homme, & partant vous luy direz ſans luy rien demander, cela vous reſte.

Par exemple, qu'il ait pris 7. multipliant par 5. viennent 25. adiouſtant 10. viennent 45. qui diuiſé par 5. donne 9. duquel ſi vous faites oſter vne fois le nombre penſé (parce que le multiplicateur diuiſé par le diuiſeur donne 1.) le reſte ſera 2. qui prouient auſſi diuiſant 10. par 5.

PROBLEME 30.

Le jeu de deux choſes diuerſes.

C'Eſt plaiſir de voir les jeux, & eſbatemens que nous fournit la ſcience des nombres, comme ſe verra encore mieux au progrez. Cependant pour en produire touſiours quelqu'vn: Poſons qu'vn homme ait deux choſes diuerſes, comme ſont l'or & l'argent, & qu'en l'vne des mains il tienne l'or, & en l'autre l'argent. Pour

ſçauoir

ſçauoir finement, & par maniere de deuiner en qu'elle main il a l'argent, donnez à l'or vn certain prix, & à l'argent auſſi vn autre prix, à condition que l'vn ſoit pair, & l'autre impair, comme par exemple : Dites-luy que l'or vaille quatre, & l'argent ſept. Apres dites qu'il multiple par le nombre impair ce qu'il tient en la dextre, & ce qu'il tient en la ſeneſtre par le nombre pair. Et puis ces deux multiplications eſtans adjouſtées enſemble, demandez-luy ſi la ſomme totale eſt nombre pair, ou impair ; car s'il eſt impair, c'eſt ſigne que l'argent eſt en la dextre, & l'or en la ſeneſtre. S'il eſt pair, c'eſt ſigne que l'or eſt en la dextre, & l'argent en la ſeneſtre.

PROBLEME 31.

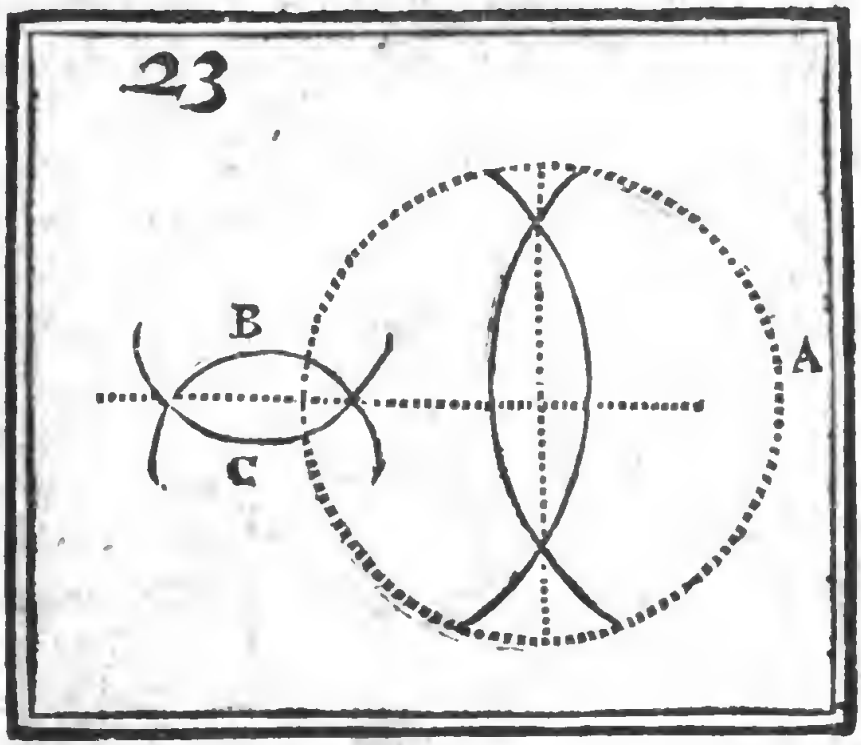
Deux nombres eſtans propoſez, l'vn pair & l'autre impair, deuiner de deux perſonnes lequel d'iceux chacun aura choiſi.

COmme par exemple, ſi vous auiez proposé à Pierre & Iean, deux nombres de dragées, des pieces de monnoye, ou choſes ſemblables, l'vn pair & l'autre impair, tels que ſont dix, & neuf, & que chacun d'eux choiſiſſe vn de ces nombres à voſtre inſçeu. Deuinez qui aura pris dix, & qui neuf. Ce probleme n'eſt gueses differ-

ent

rent du precedent, & pour le reſoudre ; Prenez deux autres nombres, l'vn pair & l'autre impair, comme deux & trois. Puis faites multiplier celuy que Pierre aura choiſi par 2. & celuy que Iean aura choiſi par 3. Apres faictes joindre enſemble les deux produits, & que la ſomme vous ſoit manifeſtée, ou bien demandez ſeulement ſi ceſte ſomme eſt nombre pair, ou impair, ou par quelque moyen plus ſecret taſchez de le deſcouurir, comme leur commandant de le diuiſer par moitié, & s'il ne ſe peut ſans fraction, vous ſçaurez qu'il eſt impair. S'il arriue donc que ceſte ſomme ſoit nombre pair, infailliblement le nombre que vous auez fait multiplier par voſtre impair, c'eſt à dire par 3. c'eſtoit le nombre pair 10. Que ſi ladicte ſomme eſt nombrée impair, le nombre que vous auez fait multiplier par voſtre impair, à ſçauoir par 2. eſtoit infailliblement le nombre impair 9. comme ſi Pierre auoit choſi 10. & Iean 9. les produicts ſeront 20. & 27. donc la ſomme eſt 47. nombre impair; d'où vous conclurrez que celuy que vous auez fait multiplier par 3. c'eſt le nombre impair, & partant que Iean auoit choiſi 9. & Pierre 10.

PROBLEME 32.

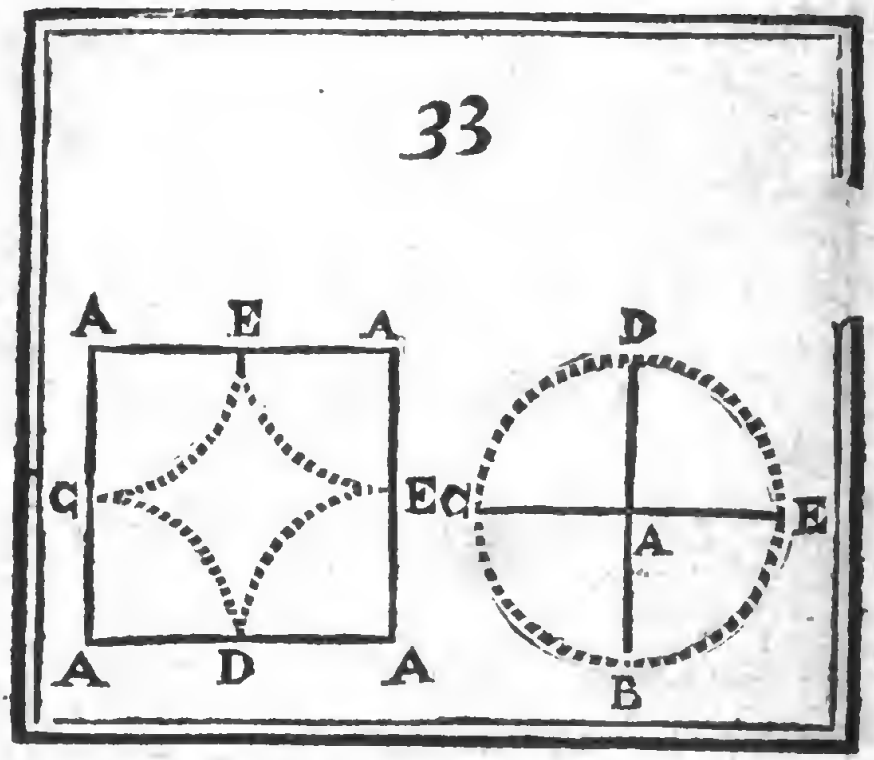


Deſcrire vn cercle par trois poincts donnez, diſpoſez en telle façon qu'on voudra, pourueu ſeulement qu'ils ne facent pas vne meſme ligne droicte.

AYant le 3. poinct A.B.C. mettez vn pied du compas ſur A. & deſcriuez vn arc de cercle, puis ſur B. & à meſme diſtance faites vn autre arc qui couppe le premier en deux endroicts, faictes de meſme entre B. & C. puis tirez deux lignes droictes occultes, elles s'entre-coupperont en vn poinct, qui eſt le centre du cercle qui doit paſſer par les poincts A. B. C. comme vous experimentez par le compas. Par meſme moyen

prenant au tour d'vn cercle 3. poincts à plaisir, & operant comme dessus vous trouuerez le centre du mesme cercle, chose trop facile aux apprentifs de la Geometrie.

PROBLEME 33.



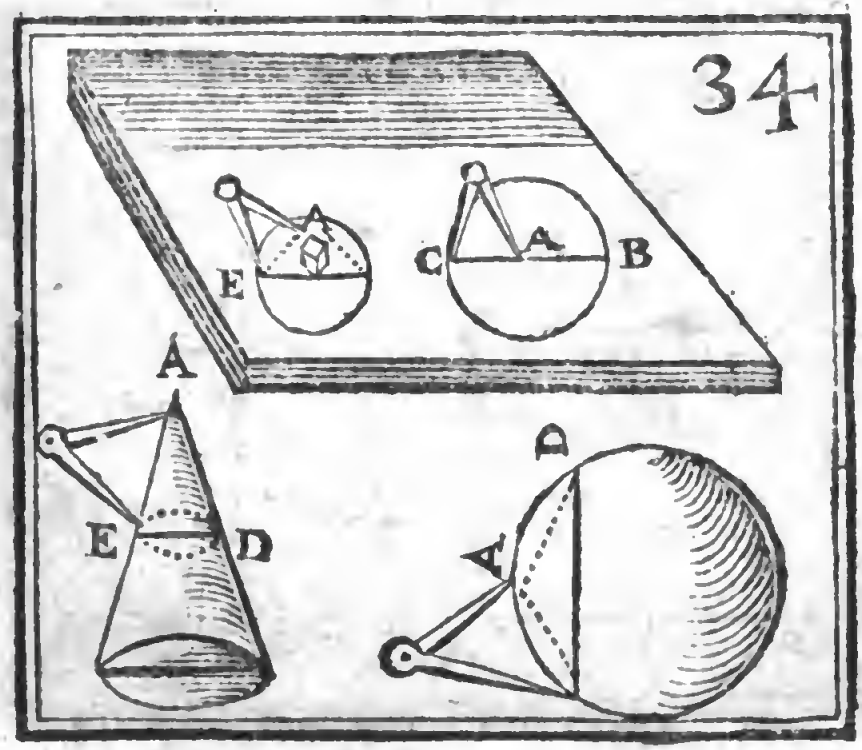
Changer vn cercle en vn parfait carré sans rien adjouster, ou diminuër.

AYant vn cercle de carton, ou autre telle matiere qu'il vous plaira, coupez le en quatre quatiers A, B, C. A, C, D. A, E, B. disposez ces quatre quartiers en sorte que le poinct A. se trouue tousiours en dehors, & que les arcs de cercles soient en dedans, addossez l'vn contre l'autre par le bout, vous aurez vn carré parfaict,

qui

qui aura chaque costé égal au diametre du cercle. Il est bien vray que le carré sera plus grand que le cercle, d'autant que les quartiers addossez, laissent beaucoup de vuide au milieu.

PROBLEME 34.



Auec vn mesme compas, & mesme ouuerture d'iceluy, descrire deux, voire tant qu'on voudra de cercles inégaux, & en telle proportion qu'il vous plaira, plus grands, ou plus petits, iusques à l'infiny.

CE n'est pas sans cause qu'on admire d'abord ceste proposition, voire qu'on la iuge impossible, ne considerant par l'industrie qui la rend possible, & tres-facile en plusieurs manie-

res: car en premier lieu, ſi vous faictes vn cercle deſſus quelque plan, & puis que ſur la meſme plan & ſur le meſme poinct vous eſleuiez vn peu le centre, mettant quelque bois pour rehauſſer le pieds du compas : Auec la meſme ouuerture vous ferez vn cercle plus petit. Secondement ſi vous deſcriuez vn autre cercle ſur vne boulle, ou ſur vne ſurface boſſuë, ou creuſe, en quelque façon que ce ſoit, & plus euidemment encore, ſi vous mettez la pointe du compas, au bout d'vne Pyramide ronde, deſcriuant auec l'autre poincte vn cercle tout autour d'elle, vous le rendrez d'autant plus petit que la Pyramide ſera plus mince. Et comme ainſi ſoit que ces Pyramides peuuent touſiours aller de plus minces en plus minces, à meſure que leur bout ſe termine par vn angle plus aigu, c'eſt choſe claire qu'on y peut faire par ce moyen & auec meſme ouuerture du compas vne infinité de cercles, touſiours plus petits que les premiers.

Celà ſe demonſtre par la vingtieſme proportion du premier liure d'Euclide : car le diametre E. D. eſtant plus petit que les lignes A.D.A.E. priſes enſembles, & les lignes A.D.A.E. eſtant eſgalles au diametre B. C. à cauſe de la meſme ouuerture du compas, il s'enſuit que le diametre D. E. & tout enſemble ſon cercle, eſt plus petit que le diametre & le cercle B.C.

PROBLE

PROBLEME 35.

Deuiner pluſieurs nombres penſez, pourueu que chacun d'iceux ſoit moindre que dix.

FAictes multiplier le premier nombre pensé par deux, puis adjouſter cinq au produit, & multiplier le tout par cinq, & à cela adjouſter dix, puis y adjouſter le ſecond nombre pensé, & multiplier le tout par dix, (choſe facile mettant vn zero derriere toute la ſomme.) Puis faites-y adiouſter le troiſiéme nombre pensé, & ſi l'on auoit pensé dauantage de nombres, faites encor multiplier ce dernier, tout par dix, & adjouſter le quatrieſme nombre pensé, & ainſi des autres.

Puis faites-vous declarer la derniere ſomme, & ſi l'on n'a pensé que deux nombres, oſtez trente cinq de cette ſomme reſteront les deux nombres penſez, dont le premier ſera le nombre des dizaines, & l'autre enſuiuant. Que ſi l'on a pensé trois nombres, il faut oſter de la derniere ſomme trois cens cinquante: & du reſte le nombre des centaines ſera le premier nombre pensé: celuy des dizaines le ſecond, &c. Si l'on en a pensé quatre, oſtez de la derniere ſomme trois mil cinq cens, & du reſte le nombre des milles ſera le premier nombre pensé. Le meſme faut-il faire en deuinant dauantage de nombres, ſouſtrayant touſiours vn nombre augmenté d'vn chiffre,

Comme ſi l'on auoit penſé quatre nombres, 3. 5. 8. 2. faiſant doubler le premier, viennent 6. adiouſtant 5. vient 11. qui multiplie par 5. donne 50. auquel adjouſtant 10. vient 60. & adjouſtant à celuy-cy le 2. nombre penſé, vient 70. qui multiplié par 10. fait 700. auſquels adjouſtant le 4. nombre penſé vient 7082. Et en oſtant 3500. reſte 3582. qui exprime par ordre les 4. nombres penſez. Or d'autant qu'à la fin, & quand on vous declare la derniere ſóme les deux derniers nombres à main droicte, ſont les meſmes que le troiſiéme & quatriéme nombre penſé, & partant il appert trop éuidemment que vous faictes declarer la moitié de ce qu'il faut deuiner. Pour mieux couurir l'artifice, il faudroit encor faire adjouſter quelque nombre, par exemple 12. viendront 7094. & puis en ſouſtrayant 2512. vous auriez les nombres penſez comme deuant, par vn bien plus ſecret artifice.

PROBLEME 36.

Du jeu de l'Anneau.

EN vne compagnie de 9. ou 10. perſonnes, quelqu'vn a pris, ou porte ſur ſoy vn anneau, vne bague d'or, ou choſes ſemblable. Il faut deuiner qui l'a, en quelle main, en quel doigt, & en quelle jointure. Cela jette bien vn profond eſton

eſtonnement dans l'eſprit des ignorans, & leur fait croire qu'il y a de la magie, ou ſorcellerie, en cette façon de deuiner. Mais en effect ce n'eſt qu'vne ſoupleſſe d'Aritmethique, & vne application du Probleme precedent. Car on ſuppoſe premierement que les perſonnes ſoient ordonnées, tellement qu'vne ſoit premiere, l'autre ſeconde, l'autre troiſiéme, & ainſi du reſte, s'il y en auoit iuſqu'à dix. Semblablement on s'imagine que des deux mains l'vne eſt premiere, l'autre ſeconde. Et auſſi que des cinq doigts de la main, l'vn eſt premier, l'autre ſecond, l'autre troiſiéme, &c. Bref qu'entre les joinctures de chaque doigt l'vn eſt comme 1. l'autre comme 2. l'autre comme 3. &c. D'où il appert qu'en faiſant ce jeu, on ne fait rien autre choſe que deuiner quatre nombres penſez. Par exemple, ſi la quatriéme perſonne auoit la bague en la ſeconde main, au cinquieſme doigt, en la troiſiéme joincture, & que ie le vouluſſe deuiner, ie procederois comme au 33. Probleme, faiſant doubler le premier nombre, c'eſt à dire le nombre de la perſonne, lequel eſtant 4. double fera 8. puis adjouſtant 5. vient 13. multiplié par 5. donne 65. adjouſtant 10. vient 75. Puis i'y fais adjouſter le ſecond nombre qui eſt 2. nombre de la main, & viennent 77. ie les fais multiplier par 10. viennent 770. ie dis encor adjouſtez-y le nombre du doigt, viendront 775. multipliez-les par 10. viendront 7750. adjouſtez-y le nombre de la joincture qui eſt 3. viendront 7753. faites y encore adjouſter 14. pour mieux couurir l'artifice viendront

7767. deſquels oſtant 3514. reſteront 4253. dont les figures expriment par ordres tout ce qu'on veut deuiner: car la premiere à main gauche, qui eſt 4. monſtre le nombre de la perſonne, 2. la main, 5. le doigt, 3. la joincture.

PROBLEME 37.

Le jeu des 3. 4. ou pluſieurs dez.

CE qui a eſté dit aux deux precedents Problemes, peut encore eſtre appliqué au jeu des dez, & à pluſieurs autres choſes particulieres, pour deuiner combien il y aura de poincts en chaque dez, de tout autant qu'on en aura jetté: car les poincts d'vn dez ſont touſiours au deſſous de dix, & les poincts de chaque dé peuuent eſtre mis pour vn nombre penſé, & la reigle eſt toute la meſme. Par exemple, qu'vn hõme ait jetté 3. dez, ſi vous deſirez ſçauoir les points d'vn chacun par ſoy, & de tout enſemble, dites luy qu'il double les poincts de l'vn d'iceux. A ce double faites adiouſter 5. & multiplier le tout par 5. & adiouſter encore 10. à ceſte multiplication. Puis faites luy adiouſter à toute la ſomme le nombre du ſecond dé, & multiplier le tout par 10. finalement qu'il adiouſte à ceſte derniere ſomme le nombre du troiſieſme, & qu'il declare le nombre qui viendra apres toute ces operations; Car ſi vous en ſouſtrayez 350. reſteront le nombre des trois dez.

PROBLE

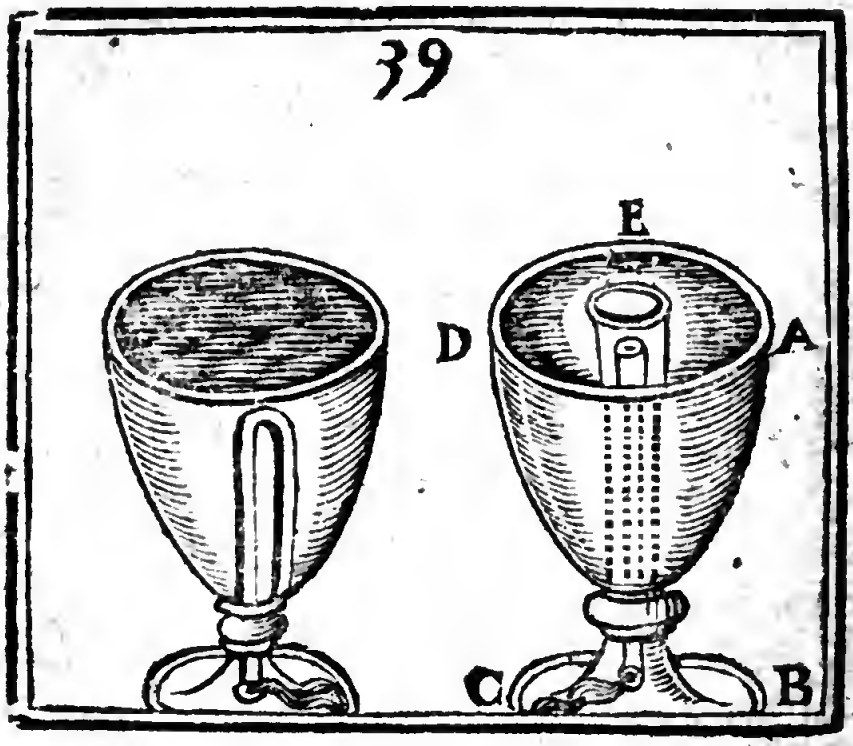
PROBLEME 38.

Le moyen de faire boüillir ſans feu, & trembler auec bruict l'eau, auec le verre qui la contient.

PRenez vn verre quaſi plein d'eau, ou d'autre ſemblable liqueur, & mettant vne main ſur ſon pied pour l'affermir, faites dextrement tourner vn doigt de l'autre main ſur le bord de la couppe ayant au prealable moüillé ce doigt en cachette, & paſſant mediocrement fort ſur le bord du verre en tournant. Pour lors il ſe fera premierement vn grand bruit. II. Les parties du verre trembleront à veuë d'œil, auec notable rarefaction & condenſation III. L'eau tournera en tremblottant & boüillonnant. IV. Elle ſe jettera meſme goutte à goutte, ſautelant hors du verre auec grand eſtonnement des aſſiſtans, particulierement s'ils en ignorent la cauſe, qui dépend ſeulement de la rarefaction des parties du verre, occaſionnée par le mouuement du doigt humecté & preſſant.

PROBLE

RROBLEME 39.



D'vn gentil vaſe qui tiendra l'eau ou le vin qu'on y verſe, moyennant qu'on l'empliſſe iuſques à vne certaine hauteur : mais ſi on l'emplit vn peu plus haut tout ſe vuide iuſqu'au fonds.

SOit vn vaſe A. B. C. D. par le milieu duquel paſſe vn tuyau, le bas duquel eſt couuert deſſous le fonds du vaſe en F. & l'autre bout E. eſt vn peu moins haut que le bord du vaſe ; à l'entour de ce tuyau, il y en a vn autre H. L. qui monte vn peu au deſſus E. & doit eſtre diligem

gemment bouché en L. de peur que l'air n'entre par là. Mais tout prés du fonds, il y doit auoir vn trou H. pour donner libre paſſage à l'eau. Verſez maintenant de l'eau, du vin, ou autre liqueur dans ce vaſe, tandis que vous ne monterez pas iuſques à la hauteur E. tout ira bien : mais ſi toſt que vous emplirez iuſques au deſſus de E. adieu toute voſtre eau, qui s'ecoulera par E. F. comme par le bout d'vn Syphon, & vuidera le vaſe tout entier, à cauſe que le bout du tuyau eſt plus bas que le fonds.

Le meſme arriueroit, diſpoſant en vn vaſe quelque tuyau courbé à la mode d'vn Syphon, tel que la figure vous preſente en H. car empliſſez au deſſous de H. tant qu'il vous plaira, ſe vaſe tient bon, mais empliſſez iuſques au poinct H. & vous verrez beau jeu, lors que tout le vaſe ſe vuidera par embas, & la fineſſe ſera d'autant plus admirable que vous ſçaurez mieux cacher le tuyau par la figure de quelque oyſeau, ſerpenteau, ou ſemblable choſe.

Or la raiſon de cecy n'eſt pas difficile à ceux qui ſçauent la nature du Syphon : c'eſt vn tuyau courbé qu'on met d'vn bout dedans l'eau, le vin, ou autre liqueur, & l'on ſucce par l'autre bout, iuſqu'à ce que le tuyau s'empliſſe de liqueur, puis on laiſſe librement couler ce qu'on a tiré, & c'eſt vn beau ſecret naturel de voir que ſi le tuyau exterieur eſt plus bas que l'eau, elle coulera ſans ceſſe : mais ſi la bouche de ce tuyau, vient à eſtre plus haute que la ſurface de l'eau, ou iuſtement à ſon niueau, iamais elle ne coule-

ra, quand bien le tuyau ſeroit 2. & 3. fois plus gros que la partie qui eſt plongée dans l'eau, pourueu qu'il y ait aſſez d'eau dans le vaſe pour contrepeſer ce qui eſt dehors: car c'eſt le propre de l'eau qu'elle garde touſiours exactement ſon niueau.

PROBLEME 40.

Gaillardiſe d'Optique.

LEs enfans ont diuerſes façons de jeux, parmy leſquels on en trouue quelquesfois qui meritent d'eſtre conſiderez par les Philoſophes & Mathematiciens, celuy dont ie veux parler eſt de la ſorte: Quelqu'vn tient en la main vn petit baſton tout droit, & faiſant fermer l'œil à ſes compagnons, il gage contr'eux, qu'en portant le doigt de trauers, & ſe guidant auec vn ſeul œil, ils ne toucheront pas du bout du doigt le baſton qu'il leur monſtre. Que vous ſemble de ceſte gageure? l'experiance monſtre en effect, que le plus ſouuent ils ſe trompent, & au lieu de toucher le but, ils portent le doigt, tantoſt deça tantoſt delà, & s'ils le rencontrent, c'eſt par hazard. Mais qu'elle eſt la raiſon de ceſte fallace? Briefuement: c'eſt qu'vn œil tout ſeul ne ſçauroit iuger combien le baſton ou autre corps viſible eſt eſloigné en droicte ligne, comme les perſpectifs demonſtrent en leur ſcience. Et pour ceſte meſme cauſe l'experience fait auſſi voir qu'il

qu'il eſt difficile de toucher vne arraignée penduë en l'air, ou de paſſer le fil dans le trou d'vne aiguille, ou de bien joüer à la paume quand on va de coſté, & auec vn ſeul œil.

PROBLEME 41.

D'vne façon de verre fort plaiſant.

ON faict quelquesfois des coupes de verre redoublé tout de meſme que ſi l'on auoit mis vne coupe dans vne autre, & tout à deſſein, il y a vn peu d'eſpace entre-deux, dans lequel on verſe de l'eau, ou du vin auec vn entonnoir, par vn petit trou qu'on a laiſſé au bord de la couppe. Car il arriue en ce cas deux tromperies bien gentilles : car encore qu'il n'y ayt goutte d'eau, ny de vin dans le creux de la couppe : mais tant ſoit peu dans l'entre-deux : neantmoins ceux qui regardent la couppe du coſté que vient le iour, eſtiment que c'eſt vn verre ordinaire plein d'eau ou de vin, & nommément ſi ce qui eſt entre-deux vient à ſe remuër : car il ſemble proprement que ce ſoit le mouuement de ce qui eſt au milieu de la couppe; Mais ce qui donne plus de plaiſir, c'eſt quand quelque ſimplart porte la couppe à ſa bouche penſant aualler vn verre de vin, là où il ne hume que l'air ; appreſtant à rire pour toute l'aſſiſtance qui ſe mocque de luy. Ceux qui ſont plus clairs-voyans ſe mettant à l'oppoſite du iour, & conſiderant que

les

les rayons de lumiere ne ſont pas reflechis à l'œil, comme s'il y auoit du vin où de l'eau dans la couppe, ils en tirent vne preuue aſſeurée, pour conclure que le creux de la couppe eſt totalement vuide.

PROBLEME 42.

Si quelqu'vn auoit autant de pieces de monnoye, ou d'autres choſes, en l'vne des mains comme en l'autre, le moyen de deuiner combien il y en a en tout.

DItes luy qu'il tranſporte d'vne main en l'autre vn nombre tel qu'il vous plaira, pourueu qu'il le puiſſe faire; car s'il n'en auoit pas tant il luy faudroit amoindrir ce nombre. Cela fait, dites luy que de la main où il a mis ledit nombre, il remette en l'autre main autant qu'il y en euſt demeuré. Pour lors ſoyez aſſeuré que dans la main dans laquelle s'eſt faict le premier tranſport, ſe trouue iuſtement le double du nombre tranſporté. Par exemple, s'il auoit en chacune main 12. deniers; & que de la main droicte il mit en la gauche 7. deniers, puis apres que de la gauche il remiſt en la droicte autant qu'il en reſteroit, c'eſt à dire 5. infailliblement en la ſeneſtre il y auroit 14. deniers, qui eſt le double de 7. Puis donc que vous ſçauez le nombre

bre qu'il a premierement transporté qui est 7. vous luy direz qu'en sa seneſtre il a 14. deniers, & par quelque autre subtilité, vous pourrez deuiner ce qu'il a en la droicte, c'est à dire 10. & par consequent ce qu'il tient en ses deux mains, qui sont 24.

PROBLEME 43.

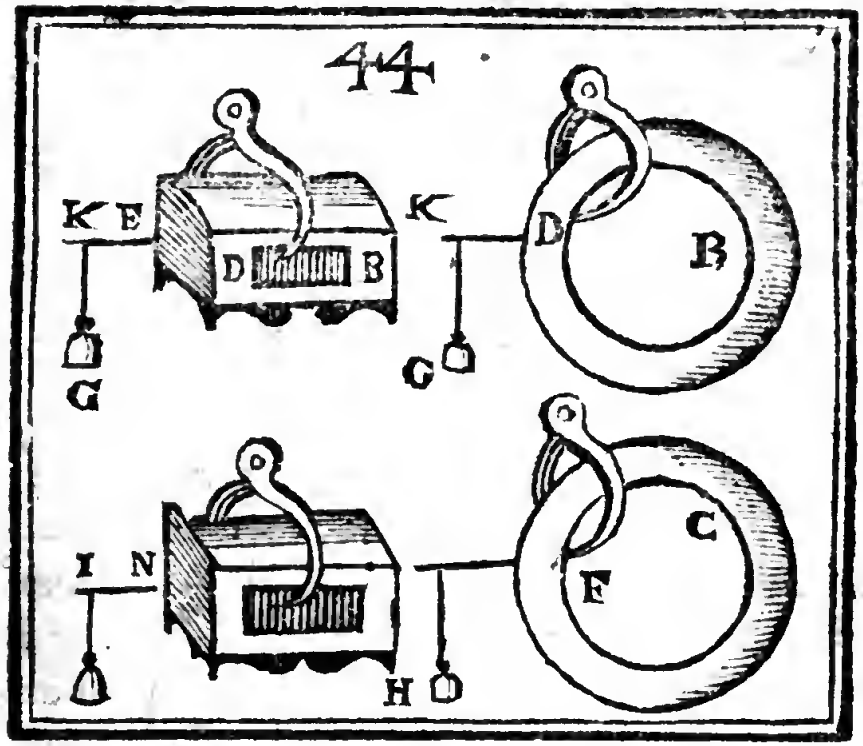
Plusieurs dez estant iettez, deuiner la somme des poincts qui en prouiennent.

PAr exemple quelqu'vn aura jetté trois dez à voſtre insçeu : Dites luy qu'il adiouſte ensemble tous les poincts qui sont en haut : Puis laiſſant vn dé à part sans y toucher, qu'il prenne les poincts qui sont deſſous les deux autres, & qu'il les adiouſte à la somme des precedents. Dites encore qu'il rejette derechef ces deux dez, & qu'il compte leurs points qui paroiſſent en haut ; les adiouſtant à la somme produicte : Puis laiſſant vn des deux à part, sans le boucher, qu'il prenne les points qui sont deſſous l'autre, & qu'il les adiouſte auec le reſte. Finalement qu'il jette encore ce troiſiéme dé, & qu'il adiouſte à la somme totale les poincts qui viendront deſſus, laiſſant ce dé en l'eſtat auquel il se trouue de preſent auec les deux autres. Cela fait, approchez de la table, & regardez les points qui paroiſſent sur les trois dez, & adiouſtez leur 21. vous aurez la somme totale qu'auoit

uoit celuy qui a jetté les dez, apres toutes les operations ſuſdictes. Comme ſi la premiere fois les points de trois dez ſont 5. 3. 2. leur ſomme ſera 10. & laiſſant le 5. à part, on trouuera ſous 3. & 2. 4. 5. qui adjouſtez à 10. font 19. Puis jettant derechef ces deux dez, ſi les poincts de deſſus ſont par exemple 4. & 1. adjouſtez 19. ils feront 24. Et laiſſant le 4. à part auec le premier dé, deſſous l'autre dé, on trouuera 6. qui adjouſtez à 24. feront 30. Enfin jettant ce troiſiéme dé, & adiouſtant les poincts qui ſeront ſur luy, par exemple, 2. viendront 32. & laiſſant au meſme eſtat ce dé, auec les autres, vous verrez que les poincts qui paroiſtront deſſus ſont 5. 4. 2. donc la ſomme eſt 11. à laquelle adiouſtant 21. ou 3. fois 7. viendront 32. qui eſt la ſomme totale requiſe On pourroit de meſme practiquer ce jeu en 4. 5. 6. & pluſieurs dez, ou meſme en autres corps, obſeruant ſeulement, qu'il faut adiouſter les poincts oppoſez d'vn dé: car c'eſt là deſſus que ſe fonde toute la demonſtration du jeu qui ſuppoſe que les dez ſoient bien faits, & que les poincts qui ſe trouuent deſſus & deſſous vn meſme dé, faſſent touſiours 7. que s'ils faiſoient vn autre nombre, il faudroit autant de fois adjouſter vn autre nombre.

PROBLE

PROBLEME 44.



Le moyen de choiſir ſans difficulté ny doute, la boëte pleine d'or, & laiſſer celle qui eſt pleine de plomb, quoy que l'vne & l'autre ſoient du tout ſemblables à l'exterieur, & auſsi peſante l'vne que l'autre.

ON dit qu'vn Empereur requis par vn ſien ſeruiteur de luy aſſigner quelque recompenſe, le fit entrer dans ſon cabinet, & mettant ſur la table deux vaſes ou coffres de pareille grandeur, de poids égal, & du tout ſemblable à l'exterieur, auec cette ſeule difference, que l'vn eſtoit plein d'or, & l'autre de plomb, il luy don-

na le choix de prendre celuy des deux qu'il luy plairoit. Mais que feroit vn pauure ſeruiteur en ce cas ? s'il choiſit le coffre plein d'or, le voila richement recompencé ; s'il prend le plomb, il eſt miſerable comme deuant : Or il n'y a point d'apparence de demeurer entre-deux indeterminé, comme l'aſne de Buridan, qui mourut de faim au milieu de deux picotins d'auoine, ne ſçachant auquel ſe ruër ; Qui ſera-ce donc qui luy fournira des yeux de Linx, pour voir l'eſpaiſſeur du coffre : Ou quel ſera le Mercure qui luy ſuggerera vn conſeil induſtrieux au beſoin.

Pluſieurs eſtiment qu'il n'y a que la fortune qui le puiſſe rendre heureux en ce rencontre. Mais ne leur en deſplaiſe, vn bon Mathematicien pourra ſans entamer ny ouurir la boëtte, choiſir aſſeurement celle qui eſt pleine d'or, & laiſſer celle qui eſt pleine de plomb.

Car premierement, ſi on luy permet de peſer l'vne & l'autre boëtte dedans l'air, & puis dedans l'eau, c'eſt choſe claire par la proportion des metaux, ſelon les principes d'Archimede, que l'or ſera moins peſant de ſa dix huictiéme partie, & le plomb enuiron de l'onziéme; partant l'on pourra colliger où eſt l'or, ou le plomb.

Mais parce que cette experience, pour diuers accidents, peut eſtre ſubjette à caution ; & ſignamment, à cauſe que la matiere du coffre empeſche, ce ſemble, de iuger ſi c'eſt à raiſon du coffre, ou du metail qu'il contient, que ce dechet arriue.

Voicy

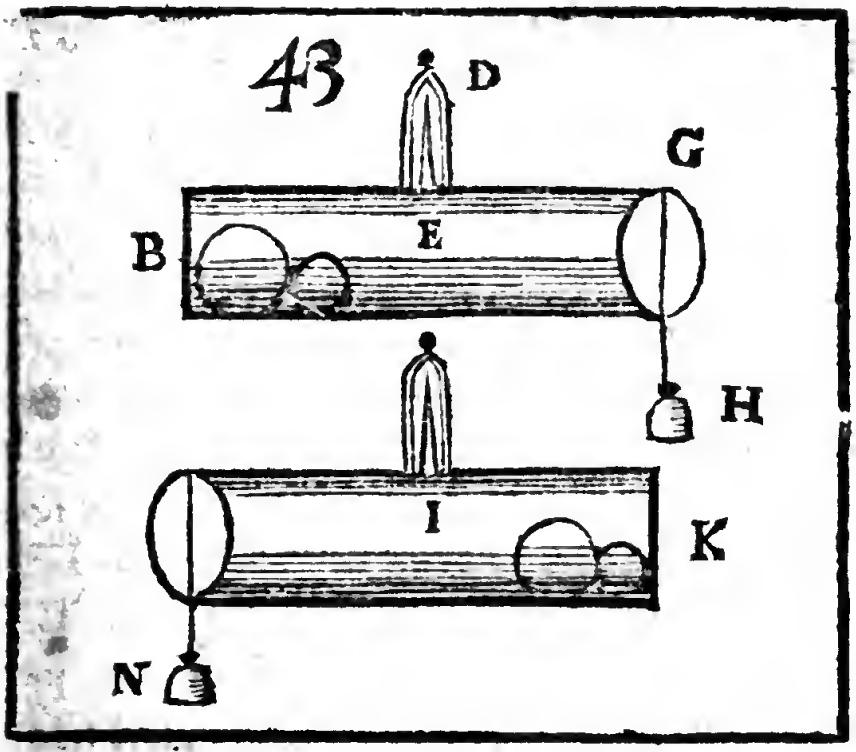
Voicy vne inuention plus ſubtille & plus certaine, pour trouuer le meſme hors l'eau. L'experience & la raiſon nous monſtre que deux corps metaliques, équiformes, ponderans, ne ſont pas d'eſgale grandeur, & que l'or eſtant le plus peſant de tous les metaux, occuppe moins de place, d'où il s'enſuit, que meſme peſanteur de plomb occuppera plus de lieu. Soit donc qu'on preſente deux globes, ou coffres de bois, ou autre matiere ſemblable & égaux, dans l'vn deſquels, & au milieu y ait vn autre globe ou corps de plomb peſant douze liures, (comme C.) & au milieu de l'autre vn globe ou ſemblable corps d'or, peſant 12. liures (comme B.) le tout fait en ſorte que la boëtte & le contenu d'vn coſté, ſoit égal, & de meſme peſanteur à la boëtte, & contenu de l'autre. Pour ſçauoir auquel des deux eſt l'or, prenez vn iuſtement en forme de compas crochu, & pincez auec les pointes d'iceluy vne partie du coffre, comme vous voyez en D. puis fichez dans le meſme coffre, au milieu des deux pointes du compas, vne aiguille ou autre choſe ſemblable de certaine grandeur, comme E. K. au bout de laquelle mettrez vn poids G. tellement qu'il ſoit en equilibre, & qu'il contrebalance, en forme de pezon, le premier coffre ſuſpendu en l'air ſur les pointes du compas. Faites tout le meſme en l'autre coffre.

Or tandis que le compas ne comprendra rien des metaux enfermez, vous verrez qu'il ne ſe trouuera aucune difference, entre les diſtances

du poids, ſuſpendu à l'aiguille de chacun coffre. Mais aduançant le compas, & prenant plus auãt auec les poinctes, il ſe pourra faire que vous compreniez auſſi partie du metail enfermé, ou bien les poinctes ſeront iuſtement ſur l'extremité de l'or; comme pour exemple en D. & poſons que le poids G. ſoit en equilibre, auec tout le reſte, il eſt certain qu'en l'autre coffre, ou ſera le plomb, les poinctes eſtant de meſme ouuerture, & autant aduancées, comme au poinct F. comprendront vne partie du plomb, à cauſe qu'il occupe plus grande place que l'or, & ceſte partie de plomb entre F. & N. aidera au poids H. & diminuera de l'autre coſté C. qui ſera cauſe que pour rendre H. en equilibre auec C. la diſtance N. I. ne ſera ſi grande que E. K. parce qu'en ces deux balances le poids B. qui eſt tout l'or, eſt plus peſant du coſté du centre & des poinctes qui ſupportent la balance, que le poids C. qui n'eſt qu'vne partie du plomb; partant il faudra que le contre-poids G. ſoit plus reculé d'autre coſté, que le contre-poids H. & par cette practique nous conclurrons, que là où ſera la plus petite diſtance entre le contre-poids & le coffre, là dedans ſera le plomb, & en l'autre l'or.

PROBLE

PROBLEME 45.



Deux globes d'eſgale peſanteur & de diuers metaux (comme d'or & de cuyure) eſtans enfermez dans vne boëte B, G, ſouſtenuë du poinct E, & miſe en equilibre par vn contre-poids H, deuiner lequel des deux eſt plus proche de l'examen D, F.

IL ne faut que faire changer de place aux deux boules, faiſant que le meſme contrepoids H, ſoit ſuſpendu de l'autre coſté, comme en N, & ſi l'or qui eſt le plus petit globle, eſtoit auparauant le plus proche de l'examen D, E, ayant changé de place, il ſe trouuera plus eſloigné du

meſme axament comme en K, & partant le centre de la grauité des deux globes prins enſemble, ſera plus eſloigné du milieu de la boëtte qu'il n'eſtoit auparauant. Donc, l'examen demeurant touſiours au milieu, il faudroit augmenter le poids N. pour garder l'equilibre, & par ce moyen l'on cognoiſt que ſi en la ſeconde fois le contrepoids eſt trop leger, c'eſt ſigne que l'or eſt le plus eſloigné du milieu, & qu'auparauant il eſtoit le plus proche: mais ſi au contraire, le contre-poids deuenoit plus peſant, il faudroit conclurre le contraire.

PROBLEME 46.

Le moyen de repreſenter icy bas diuerſes Iris, & figures d'arc en ciel.

S'Il y a choſe aucune admirables en ce monde qui rauiſſe les yeux & les eſprits des hommes, c'eſt l'arc en ciel, ce riche baudrier de l'Vniuers, qui ſe void bigarré ſur les fonds des nuées, auec toutes les couleurs que nous pourroient fournir le brillant des eſtoiles, l'eſclat des pierres & l'ornement des plus belles fleurs qui tapiſſent & fleurdeliſſent la terre. On l'apperçoit en certains endroits flamboyant comme les aſtres, le feu de l'eſcarboucle & la roſe. On y voit la teinture bleuë & violette de l'air, de l'Ocean, du Saphir & des Hyacintes. Toute la gayeté

gayeté des Emeraudes & des plantes eſt aſſemblée dans ſa verdure, c'eſt la plus riche piece du threſor de la nature : C'eſt le chef d'œuure du Soleil, ce diuin Appelles, qui porte ſes rayons au lieu de traicts de pinceau, & couche ſes couleurs en rond, deſſus la fumée vapoureuſe, comme ſur ſa table d'attente ; voire meſme dit Salomon en l'Eccle. 43. c'eſt le chef d'œuure de Dieu. Neantmoins on a laiſſé aux Mathematiciens pluſieurs induſtries pour le faire deſcendre du ciel en terre, & pour le peindre en partie, ſinon à perfection, auec la meſme meſlange de couleurs, & meſmes ingrediens qu'il a là haut.

N'auez-vous iamais veu des Galeres, qui volent ſur l'eau à force d'auirons ; Ariſtote meſme, ce grand genie de la nature, vous apprendra, que remuant les auirons, d'vne certaine grace, l'eau s'eſpárpille en gouttelettes, & formant mille petits atomes de vapeur, fait voir aux rayons du Soleil, vne eſpece d'Iris.

Ceux qui ont voyagé par la France & l'Italie, auront peu voir dedans les maiſons & jardins de plaiſance, de fontaines artificielles, qui jettent ſi dextrement la roſée de leurs gouttes d'eau, qu'vn homme ſe tenant entre le Soleil & la fontaine, y apperçoit vne perpetuelle Iris.

Mais ſans aller ſi loing, ie vous en veux monſtrer vne tout à voſtre porte par vne gentille & facile experience. Prenez de l'eau en voſtre bouche, tournez le dos au Soleil, & la face contre quelque lieu obſcur, puis ſoufflez l'eau que vous auez hors de voſtre bouche, afin qu'elle

s'eſparpille en gouteletes & vapeurs, vous verrez parmy les atomes de ces vapeurs aux rayons du Soleil vne tres-belle Iris; tout le mal eſt qu'elle ne dure gueres, non plus que l'arc en ciel.

Voulez-vous, peut eſtre, voir quelques Iris plus ſtable & permanente en ſes couleurs, prenez vn verre plein d'eau, & l'expoſez au Soleil, faiſant que les rayons qui paſſent à trauers ſoyẽt receus ſur quelques lieu ombragé, vous aurez du plaiſir à contempler vne belle forme d'Iris. Prene vn verre trigonal, ou quelque autre criſtal taillé à pluſieurs angles, & regardez à trauers, ou faites paſſer dedans les rayons du Soleil, ou meſme d'vne chandelle, faiſant que leur apparence ſoit receuë ſur quelque ombrage, vous aurez le meſme contentement.

Ie ne diray rien des couleurs d'Iris qui paroiſſent aux bouteilles de ſauon, quand les petits enfans les font prendre au bout d'vn chalumeau, ou voler en l'air; c'eſt choſe trop commune, auſſi bien que l'apparence d'Iris qui ſe voit à l'entour des chandelles & lampes allumées, ſpecialement en hyuer. Ie paſſe viſte à vn autre Probleme car ſans mentir, i'ay peur que vous ne m'interrogiez plus outre, touchant la production, diſpoſition & figure de ces couleurs: ie vous reſpondray qu'elle vient par la reflection & refraction de la lumiere. & puis c'eſt tout. Platon a fort bien dit que l'Iris eſt ſigne d'admiration, non pas d'explication: & celuy là n'a pas mal rencontré, qui a dit, que c'eſt le mirqir où l'eſprit humain

humain a veu en beau iour ſon ignorence ; puis que tous les Philoſophes, & Mathematiciens, qui ſe ſont employez a rechercher & expliquer les cauſes en tant d'années, & de ſpeculations, n'y ont appris, ſinon qu'ils ne ſçauent rien, & qu'ils n'ont que l'apparence de verité.

PROBLEME 47.

Comment pourroit-on faire tout au tour de la terre vn pont de pierre ou de bricque, qui fuſt ſuſpendu en l'air, ſans arcade ou appuy qui le ſupporte.

POſons le cas qu'on baſtiſſe tout autour de la terre ſur des arcades de bois, tellement que toute la ſtructure ſoit également peſante, & eſpaiſſe en toutes ſes parties ; Puis apres qu'on oſte toutes les arcades de bois ; ie maintiens que ce Pont demeurera pendu en l'air, ſans qu'vne ſeule piece vienne à ſe dementir, & que par ce moyen l'on pourroit faire le tour de la terre à couuert deſſous ce Pont, ou bien tourner tout autour en l'air deſſus le meſme Pont ; car comme nous voyons que les voûtes & arboutans demeurent fermes, à cauſe que leurs parties s'enſupportent & s'entretiennent elles-meſmes. Auſſi les parties de ce Pont eſtant diſtantes du centre, s'entreſupporteroient mutuellement, ſeruant toutes de clef & d'appuy ; & n'y ayant point d'occa

d'occaſion pourquoy l'vne tombaſt plutoſt que l'autre : ne pouuant d'ailleurs tomber toutes enſemble, elles demeureroient infailliblement toutes ſuſpenduës en l'air.

PROBLEME 48.

Comme eſt-ce que toute l'eau du monde pourroit ſubſiſter en l'air, ſans qu'vn ſeule goutte tombaſt ſur terre.

SI elle eſtoit toute eſgallement eſpaiſſe, peſante & diſpoſée tout à l'entour de la moyende region de l'air, tandis que l'impetuoſité des vents, ou la rarefaction, & condenſation du chaud & du froid, ou quelque autre cauſe exterieure n'y apporteroit point d'inégalité, elle demeureroit touſiours ſuſpenduë en l'air : car elle ne ſçauroit tomber tout enſemble, ſans penetration; & d'ailleurs il n'y a point de raiſon, pourquoy vne partie tomberoit plutoſt que l'autre.

C'eſt ce qui a faict dire à quelques-vns, que quand le ciel ſeroit liquidé, & delié comme l'air, & quand bien il y auroit grande quantité d'eau ſur les cieux, comme l'Eſcriture ſemble témoigner aſſez éuidemment, il ne faudroit point autre ſupport, pour la ſouſtenir là haut, que l'égalité de ſa peſanteur & eſpaiſſeur en toutes ſes parties.

PROBLE

PROBLEME 49.

Comment ſe pourroit-il faire que les elemens fuſſent renuerſez ce deſſus deſſous, & que naturellement ils demeuraſſent en tel eſtat.

CEla arriueroit, ſi Dieu auoit mis I. le feu à l'entour du centre de la terre, comme quelques-vns ont creu, à cauſe de l'Enfer, que c'eſt ſon lieu naturel. II. L'air à l'entour du feu. III. L'eau par deſſus l'air, & IV. la terre par deſſus l'eau, le tout auec vne parfaite vniformité, de parties, d'eſpaiſſeur, & de peſanteur. Car pour lors, la terre ſeroit comme vn pont, baſty par deſſus l'eau tout à l'entour du centre. L'eau ne pourroit tomber comme nous auons monſtré, au Probleme precedent. Le feu ne pourroit abandonner le centre, ny par piece, ny tout enſemble non par piece : car pourquoy l'vne plutoſt que l'autre, ny tout enſemble, autrement il reſteroit du vuide à l'entour du centre. Doncques tous les elemens demeureroient naturellement en cét eſtat.

PROBLE

PROBLEME 50.

Le moyen de faire que toute la poudre du monde enfermée dans vne petite boule de papier, ou de verre, & embrazée de toutes parts, ne puisse rompre sa prison.

SI la boule & la poudre estoit vniforme en toutes ses parties. Car par ce moyen la poudre presseroit & pousseroit également de tous costez, & n'y auroit pas d'occasion, pourquoy le debris commençast par vne partie plutost que par l'autre. D'ailleurs il est impossible que la boule se brise en toutes ses parties, car elles sont infinies.

Le moyen de faire que tous les Anges & les hommes du monde, poussans de toutes leurs forces vn fil d'araignée pour le rompre, n'en puisse venir à bout. Si le fil d'araignée estoit en rond, & que leur force fust appliquée également à pousser toute la rondeur de ce fil vniforme en toutes ses parties, ils ne le rompoient pas; autrement, il le faudroit briser en vne infinité de parties, chose impossible. Neantmoins si les Anges prenoient à tasche, chacun quelque partie determinée, ils pourroient bien tous en poussant

pouſſant également emporter leur piece. Comme auſſi ie crois que ſi deux hommes, ou deux cheuaux tiroient l'vn contre l'autre vn filet, ou autre choſe fragile, mais également forte en toutes ſes parties, ils ne le romproient iamais, s'ils ne le rompoient iuſtement au milieu : car hors de là, l'on ne me ſçauroit dire pourquoy ils le deuſſent rompre plutoſt en vn endroict qu'en vn autre.

Le moyen de faire qu'vne groſſe boule de fer tombant de bien haut ſur vne planche de verre delicate au poſſible, ne la rompe en façon quelconque, ſi la boule eſt parfaitement ronde, & le verre bien plat & bien vniforme en toutes les diſpoſitions, la boule ne le touchera qu'en vn poinct, qui eſt le milieu d'vne infinité de parties qui l'enuironnent, & il n'y a point d'occaſion pourquoy le debris ſe doiue faire d'vn coſté plutoſt que de l'autre : Puis donc qu'il ne ſe peut faire de tous coſtez enſemble, il faut conclure que naturellement parlant, vne telle boule tombant ſur vn tel verre, ne le briſeroit pas. Mais ce cas eſt bien Metaphyſique, & tous les ouuriers du monde ne pourroient iamais auec toute leur induſtrie, faire vne boule parfaictement arondie, & du verre vniforme.

PROBLE

PROBLEME 51.

Trouuer vn nombre qui eſtant diuiſé par deux il reſte 1. eſtant diuiſé par 3. reſte auſſi 1. & ſemblablement eſtant diuiſé par 4. ou 5. ou 6. il reſte touſiours 1. mais eſtant diuiſé par 7. il ne reſte rien.

DAns quelques Arithmetiques on propoſe ceſte queſtion vn peu plus gayement en ceſte ſorte : Vne pauure femme portant vn panier d'œufs pour vendre au marché, vient à eſtre heurtée par vn certain qui fait tomber le panier & caſſer tous les œufs : Or deſirant cét homme de ſatisfaire à la pauure femme, s'enquiert du nombre des œufs, elle reſpond qu'elle ne le ſçait pas certainement, mais qu'elle a bonne ſouuenance que les comptant deux à deux il en reſteroit vn, & ſemblablement les comptant trois à trois, ou quatre à quatre, ou cinq à cinq, ou ſix à ſix, il reſteroit touſiours vn, & les comptant ſept à ſept il ne reſteroit rien ; ie demande combien elle auoit d'œufs ?

Gaſpard Bachet deduit cette queſtion ſubtilement & doctement ſelon ſa couſtume : mais parce que ie fais icy profeſſion de n'apporter rien de difficile ou ſpeculatif, ie me contenteray de vous dire que pour ſoudre cette queſtion, il faut

faut trouuer vn nombre meſuré par 7. qui ſurpaſſe de l'vnité vn nombre meſuré par 2. 3. 4. 5. 6. Or le premier qui a ces conditions, eſt le nõbre 301. auquel ſe verifie la teneur du Probleme. Que ſi vous en voulez encore des autres, adiouſtant 420. à 301. viendra 721. qui fait le meſme effect que 301. & adiouſtant derechef 420. à 721. vous en aurez encore vn autre, & ainſi pluſieurs autres ſans fin, adiouſtant touſjours 420. D'où s'enſuit, que pour bien deuiner le nombre des œufs, il faudroit ſçauoir s'ils paſſoient 400. ou 600. Car y ayant pluſieurs nombres qui peuuent ſoudre la queſtion proposée, on pourroit prendre l'vne pour l'autre, n'eſtoit que par le poids des œufs, on colligeaſt que ce nombre ne paſſe pas 4. ou 5. cens, à cauſe qu'vn homme ou vne femme venant au marché, ne ſçauroit apporter paſſé 4. ou 5. cens.

PROBLEME 52.

Quelqu'vn ayant certain nombre de piſtolles, & les ayant par meſgarde laiſſé meſler parmy vn grand nombre d'autres piſtolles qu'vn ſien amy comptoit deuant luy, redemande ſon or: mais pour luy rendre on veut ſçauoir combien il en auoit, luy reſpond qu'il n'en ſçait rien au vray: mais qu'il eſt bien aſſeuré que les comptant deux à deux, il en reſte 1. les comptant trois à trois, il en reſtoit

reſtoit 2. les comptant quatre à quatre, il en reſtoit 3. comptant cinq à cinq, reſtoient 4. comptant ſix à ſix, reſtoient 5. mais comptant ſept à ſept, il ne reſtoit rien: l'on demande combien cét homme auoit de piſtoles?

CEſte queſtion a quelque affinité auec la precedente, & la ſolution dépend quaſi de meſmes principes: car il faut trouuer icy vn multiplié de 7. qui eſtant diuiſé par 2. 3. 4. 5. 6. laiſſe touſiours vn nombre moindre d'vn que le diuiſeur. Or le premier nombre auquel cela arriue, eſt 119. & qui en voudroit d'autre pour ſoudre la queſtion en pluſieurs nombres, deuroit adjouſter 420. à 119. viendroient 639. auquel adiouſtant derechef 420. viendroit encore vn autre nombre qui peut ſoudre la queſtion.

PROBLEME 53.

Combien de poids pour le moins faudra il employer pour peſer toute ſorte de corps, depuis vne liure iuſques à quarante, iuſques à 121. iuſques 364. &c.

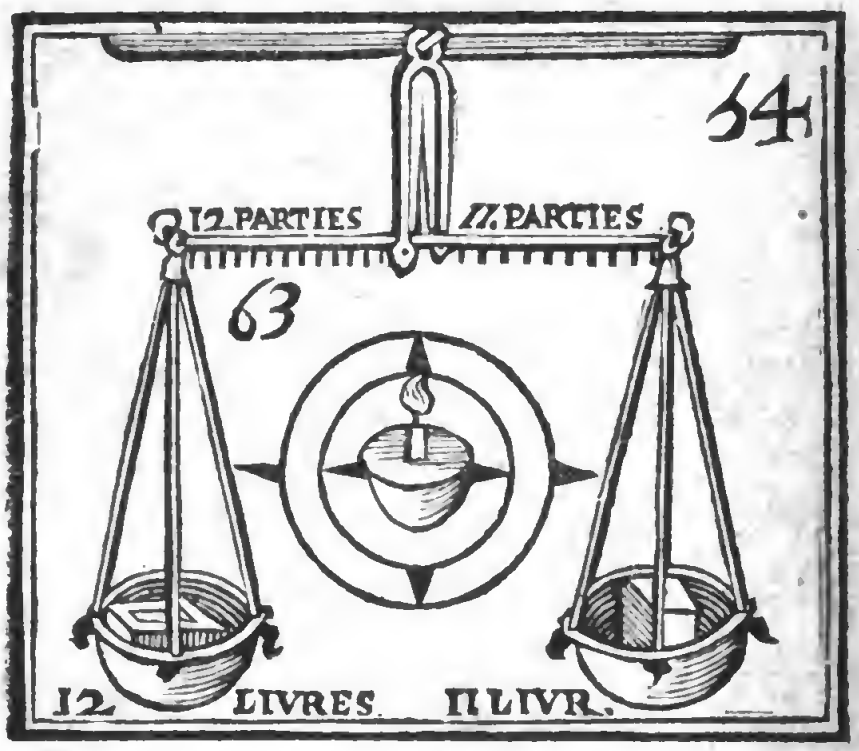
PAr exemple, pour peſer depuis 1. iuſques à 40. Prenez quelque nombres en proportion triple, tellement que leur ſomme ſoit égale, ou

tant

tant ſoit peu plus grande que 4. comme ſont 1.8 9.27. ie dis qu'auec quatre poids ſemblables, le premier d'vne liure, le ſecond de 8. le troiſiéme de 9. le quatriéme de 27. liures, vous peſerez en la balance tout ce qu'on vous preſentera, depuis 1. liure, iuſques à 40. Pour exemple voulez vous peſer 21. liures, mettez le poids de 9. liures d'vn coſté, & dans l'autre baſſin vous mettrez 27. & 3: qui contrebalanceront 21. & 9. liures: En voulez-vous 28. mettez d'vn coſté 9. & 1. & d'autre part 27. & 3. & ainſi des autres.

En la meſme façon prenant les 5. poids, 1. 3. 9. 27. 81. vous pourrez peſer depuis vn liure, iuſques à 121. & prenant les 6. conſecutifs, 1. 3. 9. 29. 81. 243. vous peſerez iuſques à 364. ſans qu'il ſoit beſoin d'auoir vn poids de 1. 4. 5. 6. 7. 8. 20. liures, ny autres que les ſuſnommez. Tout cela eſt fondé ſur vne proprieté de la proportion triple commençant par l'vn 3 qui eſt, que chaque nombre dernier, contient les precedents deux fois, & vn par deſſus.

PROBLEME 54.



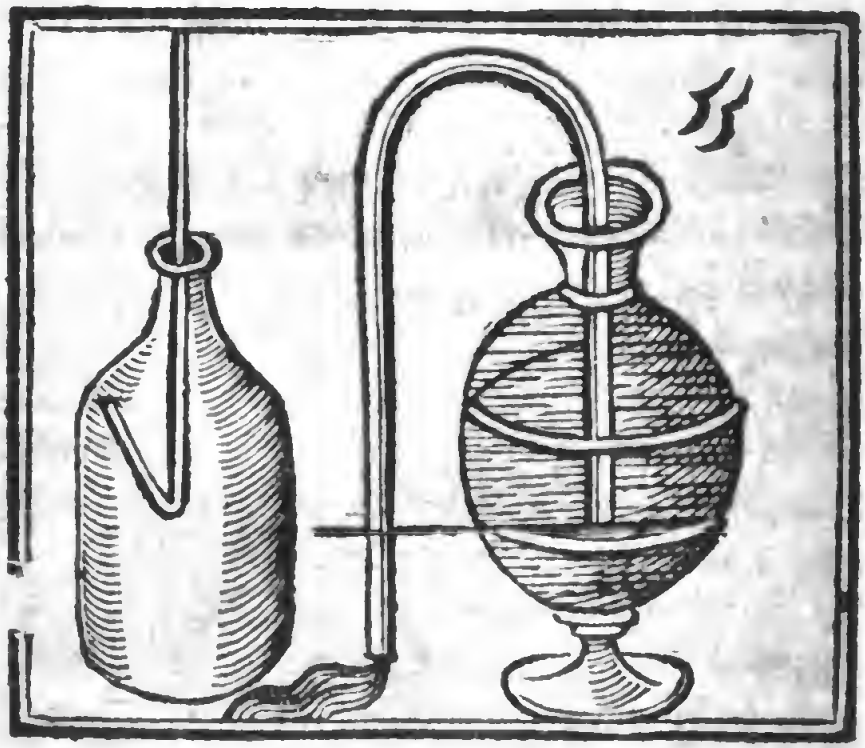
D'vne balance, laquelle eſtant vuide ſemble eſtre iuſte, parce que les baſſins demeurent en equilibre, & neantmoins mettant 12. liures par exemple d'vn coſté, & 11. tant ſeulement de l'autre, elle demeure encore en equilibre.

ARiſtote faict mention de ceſte balance en ſes queſtions Mechaniques, & dit que les marchands de pourpre s'en ſeruoient de ſon temps pour tromper le monde: l'artifice en eſt tel, il faut qu'vn bras de la balance ſoit plus grand

grand que l'autre à meſme proportion qu'vn poids eſt plus grand que l'autre, comme ſi l'vn des bras eſt d'onze parties, l'autre ſera de 12. mais à condition que le plus petit bras ſoit auſſi peſant que l'autre, choſe facile, s'il eſt de bois plus peſant, ou ſi l'on y verſe du plomb, ou bien ſi le plus grand baſton eſt rendu plus leger. Bref faiſant que les bras de la balance, nonobſtant qu'ils ſoient inégaux en longueur, ſoient toutes fois d'égale peſanteur, & demeurent en equilibre, qui eſt la premiere partie du Probleme. Puis apres mettez dans les baſſins deux poids inégaux en meſme proportion que les bras de la balance. Mais à tel ſi, que le plus grand poids qui eſt 12. liures ſoit au plus petit bras, & le plus petit qui eſt 11. ſoit au plus grand bras. Ie maintiens que la balance demeurera encore en equilibre; & ſemblera tres-equitable, quoy qu'elle ſoit tres-inique. La raiſon ſe prend d'Archimede, & de l'experience, qui monſtre que deux poids inégaux ſe contrebalencent, lors & quand il arriue qu'ils ont meſme proportion que les deux bras de la balance, attachant le grand poids au petit bras, & le moindre poids au grand bras. Ce qui ſe void clairement en noſtre balance, d'autant que par ce moyen l'inégalité des poids recompenſe alternatiuement l'inégale grandeur des bras. Et jaçoit que les deux poids qu'on adjouſte au bras de la balance, ſoient inégaux en leur propre peſanteur, neanmoins ils ſont rendus égaux à cauſe de l'inégale diſtance qu'ils ont du centre de la balance, eſtant choſe claire & ex-

perimentée aux pezons ordinaires, qu'vn meſme contre-poids, tant plus il s'eſloigne du centre du piuot ſur lequel tourne la balance, d'autant ſe monſtre-il plus peſant en effect. Or pour deſcouurir toute la tromperie, il ne faut que tranſporter les poids d'vn bras en vn autre, car ſi toſt que le plus grand poids ſe trouuera auec le plus grand bras, vous verrez qu'il deſcendra bientoſt, tant parce qu'il eſt plus peſant que l'autre, comme parce qu'il eſt plus diſtant du centre.

PROBLEME 55.



Leuer vne bouteille auec vne paille.

AYez de la paille non foulée, pliez la en ſorte qu'elle faſſe vn angle, faites la entrer dans

dans voſtre bouteille, de maniere que le plus grand bout demeure droict dans le col, & que l'autre bout ſe iette à coſté : pour lors à raiſon de l'angle qui ſe fait dans la bouteille, prenans la paille par dehors, vous pourrez leuer ladite bouteille, & ce d'autant plus aſſeurément que l'angle ſera plus aigu, & que le bout qui eſt plié auoiſinera de plus prés la ligne perpendiculaire qui reſpond à l'autre bout.

PROBLEME 56.

Comment voudriez vous au milieu des bois, & d'vn deſert ſans Soleil, ſans eſtoilles, ſans ombre, ſans aiguille frottée d'aymant, trouuer aſſeurément la ligne meridienne, & les quatre poincts Cardinaux du monde, qui ſont l'Orient, l'Occident, le Septentrion & Midy.

PEut-eſtre prendrez-vous garde aux vents, & s'ils ſont chauds, vous remarquerez le midy du coſté d'où ils ſoufflent ; mais cela eſt incertain & ſubiect à caution. Peut-eſtre coupperez-vous quelque arbre, & conſiderant les cercles qui paroiſſent autour de la ſeue, plus ſerrez d'vn coſté que de l'autre, vous direz que le Septentrion eſt du coſté auquel ils ſont plus ſerrez, parce que le froid qui vient de ce quartier-là reſſerre, & le chaud du Midy eſlargit & rarefie les hu-

meurs, & la matiere dont ſe forme ces cercles. Mais ce moyen eſt encore peu exact, q uoy qu'il aye plus d'apparence que le premier. Voicy le meilleur de tous, prenez vne aiguille de fer, ou d'acier, telle que ſont celles dont les couſturiers ſe ſeruent, ſans qu'il ſoit beſoin qu'elle ait touché l'aymant : mettez la dextrement couchée de ſon long ſur vne eau dormante. Premierement ſi elle n'eſt pas des plus groſſes, elle nagera deſſus l'eau, qui eſt deſia vn aſſez grand plaiſir. En ſecond lieu, vous la verrez tourner iuſques à ce que ſes deux bouts ſeront droictement poinctez, l'vn au Midy l'autre au Septentrion, & ne tiendra qu'à vous d'experimenter cela en chambre, auec vne, deux ou pluſieurs aiguilles les couchant ſubtilement deſſus la ſurface de l'eau qui ſera dans vn plat baſſin, ou autre vaſe. Que ſi l'aiguille coule à fonds pour eſtre vn peu groſſe, il ne faut que la paſſer à trauers d'vn peu de liege, & vous verrez le meſme effect, car telle eſt la proprieté du fer, quand il eſt bien libre & en equilibre, de ſe tourner vers le pole.

PROBLEME 57.

Deuiner de trois perſonnes, combien chacune aura pris de gettons, ou de cartes, ou d'autres vnitez.

DItes que le troiſiéme prenne vn nombre de gettons tel qu'il voudra, pourueu qu'il ſoit pairement pair, c'eſt à ſçauoir meſuré par quatre; en apres dites que le ſecond prenne autant de fois ſept, que le troiſiéme a pris de fois quatre, & que le premier prenne tout autant de fois treize, alors commandez que le premier donne de ſes gettons aux deux autres, autant qu'ils en ont chacun; & puis que le ſecond en donne aux autres autant qu'ils en auront chacun & finallement que le troiſiéme faſſe tout de meſme: cela fait, prenez le nombre des gettons de l'vne des trois perſonnes telle qu'il vous plaira: (car ils s'en trouueront tous vn nombre eſgal) La moitié de ces gettons, ſera le nombre de ceux qu'auoit le troiſiéme du commencement; enſuitte dequoy il ſera aiſé de deuiner les nombres des autres, prenant pour celuy du ſecond autant de fois ſept, & pour celuy du premier autant de fois treize qu'il y a de fois quatre au nombre du troiſiéme connu.

Par exemple, que le troiſiéme ait pris 12

gettons : le ſecond prendra 21. qui ſont trois fois ſept, & le premier 39. qui ſont trois fois 13. à cauſe qu'en 12. il y a trois fois 4. Puis le premier 39. donnant de ſes gettons aux deux autres autant qu'ils en ont chacun, le troiſiéme aura 24. le ſecond 42. & reſteront 6. au premier. De plus le ſecond ayant donné aux deux autres autant qu'ils en auront chacun, le troiſiéme aura 48. le premier 12. & reſteront 12. pour le ſecond : finallement le troiſiéme ayant fait ſa diſtribution de meſmes, il aduiendra que chacun aura 24. dont la moitié qui eſt 12. ſera le nombre du troiſiéme.

PROBLEME 58.

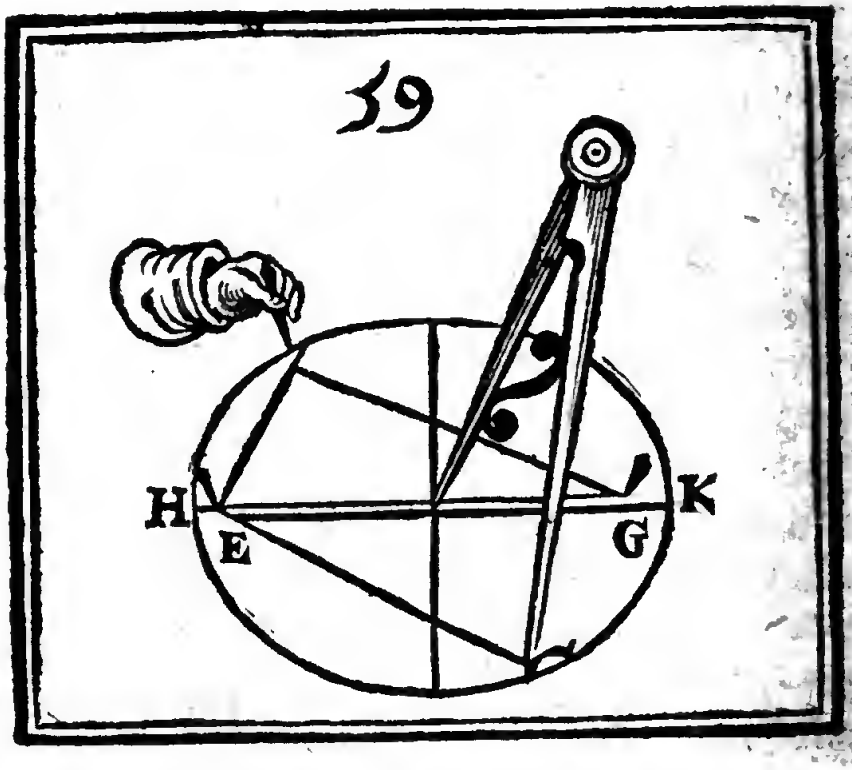
Le moyen de faire vn concert de Muſique à pluſieurs parties auec vne ſeule voix, ou vn ſeul inſtrument.

IL faut que le chantre, le maiſtre joüeur de luth, ou ſemblable inſtrument, ſe trouue prés d'vn Echo, qui reſponde au ſon de ſa voix, ou de l'inſtrument. Et ſi l'Echo ne reſpond qu'vne fois, il pourra faire vn duo ; Si deux fois, vn trio : ſi trois fois, vne Muſique à 4. parties, pourueu qu'il ſoit habile & exercé à varier de

de ton & de notte : car pour exemple, quand il aura commencé vt, deuant que l'Echo ait reſpondu, il pourra commencer ſol, & le prononcer au meſme temps que l'Echo reſpondra, & par ce moyen voila vne quinte, la plus agreable conſonance de Muſique. Puis au meſme temps que l'Echo pourſuiura à reſonner la ſeconde notte ſol, il pourra entonner vn autre ſol plus haut, ou plus bas, pour faire l'octaue, la plus parfaicte conſonance de Muſique, & ainſi des autres, s'il veut continuer ſa fougue auec l'Echo, & chanter luy ſeul à deux parties. Cela eſt trop clair, par l'experience que ſouuent on en a faicte, & par ce qui arriue en pluſieurs Egliſes, qui font croire qu'il y a beaucoup plus de parties en la Muſique du chœur, qu'il n'y a en effet, à cauſe de la reſonnance qui multiplie les voix, & redouble le chœur.

PROBLE

PROBLEME 59.



Descrire vne ouale tout d'vn coup, auec le compas vulgaire.

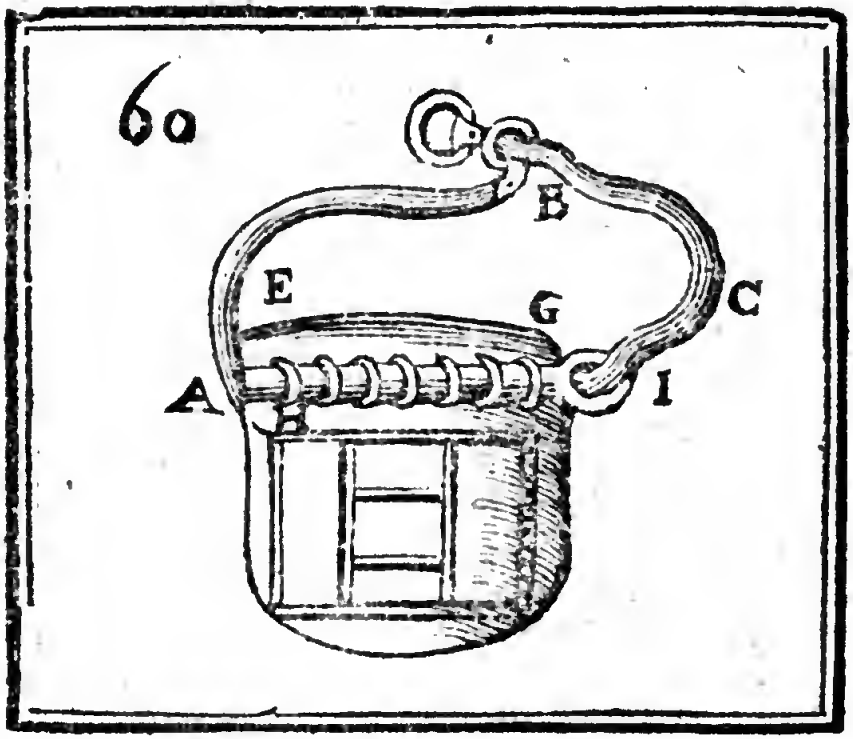
IL y a plus de douze belles & bonnes practiques en Geometrie, pour faire la figure ouale, auſquelles ie ne pretends point toucher : ſeulement ie vous auiſe icy, qu'auec vn ſeul tour d'vn compas vulgaire, ayant posé l'vn des pieds ſur le dos d'vne colomne, & conduiſant l'autre pied tout autour ſur la meſme colomne, vous aurez deſcrit vne ouale, dequoy vous ferez experience quand il vous plaira, mettant vn papier ſur la colomne, ou cylindre. Ie ne veux rien dire de

de l'ouale qui paroiſt quand on trenche auec le compas vulgaire vne figure de cercle dans quelque cuir bien tendu : car le rond du cuir venant à ſe reſtrecir d'vn coſté, degenere en ouale.

Mais ie ne puis paſſer ſous ſilence vne jolie façon d'accommoder le compas commun, pour arondir l'ouale : car ſupposé que vous ayez pris la longueur de l'ouale H.K. attachez deux cloux F. G. aſſez pres des deux bouts, ou bien appliquez vne reigle qui porte ſes cloux, finallement apres auoir adjouſté voſtre fiſſelle double à la longueur de G. H. ou F. K. Si vous prenez vn compas qui ait la teſte bien baſſe, & vn reſſort entre ſes jambes, mettant vn pied de ce compas au centre de l'ouale, & conduiſant la fiſſelle au gré de l'autre jambe, vous verrez que le reſſort pouſſera cette jambe ſelon la proportion requiſe pour tracer ſon ouale : mais à faute de ce compas, les ouuriers conduiſent la fiſſelle auec la main, & tracent par ce moyen fort heureuſement les ouales.

PROBLE

PROBLEME 60.



D'vne jolie façon de bourſe difficile à ouurir.

ELle eſt faicte en forme d'eſcarcelle, & ſe ferme auec des anneaux en ceſte ſorte I. aux deux coſtez elles a deux courroyes A.B.C. D. au bout deſquelles ſont deux anneaux B. D. & la courroye C. B. paſſe parmy l'anneau B. ſans qu'elle en puiſſe ſortir puis apres : ny que l'vne des courroyes ſe puiſſe ſeparer de l'autre, quoy que l'anneau B. puiſſe couler tout au long de C. D. II. Au haut de la bourſe il y a vne piece de cuir E. F. G. H. qui couure l'ouuerture d'icelle : & pluſieurs anneaux paſſans à trauers ceſte piece on fait couler dans les anneaux vne bande de cuir

cuir A. I. qui eſt vn peu fenduë vers le bout I. ſuffiſamment pour inſerer la courroye BC. III. Toute la fineſſe pour fermer & ouurir ceſte bource conſiſte à inſerer l'autre courroye C. B. dans ceſte fente, ou à l'en mettre hors quand elle y eſt inſerée. Pour cét effect il faut faire couler l'anneau. B. iuſques à I. puis faire paſſer le bout de la bande AI. par cét anneau, & finallement faire auſſi paſſer l'anneau D. auec ſa courroye, par la fente qui eſt au bout AI. par ce moyen, la bourſe demeurera fermée, & remettant les courroyes en leur premier eſtat, il ſera difficile de deſcouurir l'artifice. Mais ſi vous deſirez ouurir la bourſe, faites paſſer comme deuant le bout de la bande AI. par l'anneau B. & puis par la meſme fente I. par laquelle vous auez inſeré la courroye DC. faictes la ſortir; parce moyen la bourſe demeurera ouuerte.

PROBLEME 61.

C'eſt icy vne Queſtion curieuſe.

Si c'eſt choſe plus difficile & admirable, de faire vn cercle parfaict ſans compas que de trouuer le centre & le milieu du cercle.

ON tient que iadis deux braues Mathematiciens ſe rencontrans, & voulans faire pren

preuue de leur induſtrie, l'vn d'entr'eux fit par chef-d'œuure vn cercle parfaictement arrondy ſans compas; & l'autre choiſit tout à l'inſtant le centre & le milieu du cercle, auec le bout d'vne aiguille. A voſtre aduis qui a gaigné le prix, & quelle de ces deux choſes eſt de plus grand merite? Il ſemble que ſe ſoit le premier; Car ie vous prie de deſcrire la plus noble figure de toute ſur vne table d'attente, ſans autre direction que de l'eſprit & de la main, n'eſt-ce pas vn traict hardy & plein d'admiration? Pour trouuer le centre d'vn cercle, ſuffit de trouuer vn ſeul poinct, mais pour tracer le rond, il en faut trouuer preſque vne infinité, il ſe faut aſſubjetir à garder touſiours vne meſme diſtance à l'entour du milieu, iuſqu'à ce qu'on rapporte la fin à ſon commencement. Bref, il faut trouuer le milieu & le rond tout enſemble.

D'autre part, il ſemble que ce ſoit le ſecond; Car quelle attention, viuacité & ſubtilité faut-il en l'eſprit, l'œil, & la main, qui va choiſir le vray poinct parmy vne milliaſſe d'autres. Celuy qui fait le rond, gardant touſiours vne meſme diſtance, n'a pas tant à faire tout d'vn coup, & ſe dirige à moitié parce qu'il a tracé pour acheuer le reſte. Là ou celuy qui trouue le centre, doit en meſme temps, prendre garde aux enuirons, & choiſir vn ſeul poinct, qui ſoit également diſtant d'vne infinité d'autres poincts qu'on peut noter en la circonference. Or que cela ſoit grandement difficile, Ariſtote & S. Thomas le confirment aux Morales, s'en ſeruant pour expliquer la

diffi

difficulté qu'il y a de trouuer le milieu de la vertu. Car on peut manquer en mille & mille façons, s'eſloignant du vray centre, du but & de la droicture ou mediocrité d'vne action vertueuſe; mais pour bien faire il faut toucher le poinct du milieu qui n'eſt qu'vn. Il faut trouuer la ligne droicte qui viſe au but, qui n'eſt qu'vne ſeule.

Quelques-vns ſe ſont trouuez bien empeſchés à porter iugement definitif en de ſemblables combats. Comme lors qu'Appelles & Protogenes tiroient à qui mieux mieux lignes ſur lignes, touſiours plus delicates que les premieres. Ou bien lors qu'on vit ces deux braues archers, dont l'vn toucha du premier coup le poinct du blanc & du but. L'autre voyant que la fléche de ſon compagnon luy oſtoit le pouuoir & l'honneur d'en faire autant, à cauſe qu'elle couuroit le but, choiſit le milieu de ceſte fléche, & pouſſa la ſienne ſi heureuſement, qu'elle pourfendit la premiere, & ſe planta iuſtement au milieu du dard aceré, cherchant par maniere de dire ſon but au trauers de cét obſtacle. I'eſtime qu'il n'eſt pas moins difficile de reſpondre à la queſtiou propoſée, & m'en diſpenſerois volontiers. Neantmoins, s'il en faut iuger, ie dis qu'il eſt plus difficile de faire le rond, que de trouuer le milieu ſeulement, parce qu'en ce faiſant, il faut tout d'vn coup trouuer vn certain milieu, & continuer à touſiours garder le meſme, qui eſt autant que de le trouuer pluſieurs fois, gardant touſiours meſme diſtance. Mais ſi auparauant

que

que de tracer le rond, l'on auoit vn poinct desi-gné & visible, autour duquel il falluſt descrire le cercle i'estime qu'il est autant ou plus difficile de faire ce rond, que de trouuer le milieu d'vn autre cercle.

PROBLEME 62.

Deuiner combien de poincts il y a en trois cartes que quelqu'vn aura choisies.

PRenez vn jeu de cartes entier, où il y en a 52. & que quelqu'vn en choisisse trois, telles qu'il voudra. Pour deuiner combien de poincts elles contiennent, dites luy qu'il compte les poincts de chaque carte choisie, & qu'il adiouste à chacune, tant des autres cartes qu'il en faut pour accomplir le nombre de quinze, en comptant les susdits poincts. Cela fait, qu'il vous donne le reste des cartes, en ostant 4. du nombre d'icelles, le reste sera infailliblement la somme des poincts qui sont aux trois cartes choisies.

Par exemple, que les poincts des trois cartes soient 4. 7. 9. Il est certain que pour accomplir 15. en comptant les poincts de chaque carte, il faudra adiouster à 4. 11. cartes, & à 7. il en faut adiouster 8. & à 9. il en faut adiouster 6. Parquoy le reste des cartes sera 24. desquelles ostant quatre resteront 20. pour la somme des poincts qui sont aux trois cartes choisies.

Qui

Qui voudroit pratiquer ce ieu en 4. 5. 6. ou plusieurs cartes, & soit qu'il y en ait 52. au jeu, soit qu'il y en ait moins ou plus: Item soit que elles facent le nombre de 15. 14. ou 12 &c. deuroit se seruir de ceste reigle generale: Multipliez le nombre que vous faittes accomplir, par le nombre des cartes choisies, & au produit adiouſtez le nombre des cartes choisies: puis souſtrayez ceste somme de tout le nombre des cartes, le reste sera le nombre qu'il vous faudra souſtraire des cartes restante, pour faire le jeu. S'il ne reste rien apres la souſtraction, le nombre des cartes restantes doit exprimer iustement les points des trois cartes choisies. Si la souſtraction ne se peut faire à cause que le nombre des cartes est trop petit, il faut oster le nombre des cartes de l'autre nombre, & adiouſter le demeurant au nombre des cartes restantes.

PROBLEME 63.

De plusieurs cartes disposées en diuers rangs, deuiner laquelle on aura pensé.

L'On prend ordinairement 15. cartes disposées en trois rangs, si bien qu'il s'en trouue cinq en chaque rang. Posons donc le cas que quelqu'vn pense vne de ces cartes laquelle il voudra; Pourueu qu'il vous declare en quel rang elle est deuinerez celle qu'il aura

pensée en ceſte ſorte I. Ramaſſez à part les cartes de chaque rang, puis ioignez les toutes enſemble, mettant toutesfois le rang où eſt la carte pensée au milieu des deux autres.
II. Diſpoſez derechef toutes les cartes en trois rangs, en poſant vne au premier, puis vne au ſecond, puis vne au troiſiéme, & en remettant derechef vne au premier, puis vne au ſecond, puis vne au troiſiéme, & ainſi iuſques à ce qu'elles ſoient toutes rangées. III. Cela fait, demandez en quel rang eſt la carte pensée, & ramaſſez comme auparauant chaque rang à part, mettant au milieu des autres celuy où eſt la carte pensée. IV. Finalement diſpoſez encores ces cartes en trois rangs de la meſme ſorte qu'auparauant, & demandez auquel eſt-ce que ſe troue la carte pensée ; alors ſoyez aſſeuré qu'elle ſe trouuera la troiſiéme du rang où elle ſera, parquoy vous la deuinerez aiſément. Que ſi vous voulez encore mieux couurir l'artifice, vous pouuez amaſſer derechef toutes les cartes, mettant au milieu des deux autres le rang où eſt la carte pensée, & pour lors la carte pensée ſe trouuera au milieu de toutes les quinze cartes, ſi bien que de quel coſté que l'on commence à compter, elle ſera touſiours la huictieſme.

PROBLE

PROBLÈME 64.

Pluſieurs cartes eſtans proposées à pluſieurs perſonnes, deuiner quelle carte chaque perſonne aura pensée.

PAr exemple, qu'il y ait 4. perſonnes; Prenez 4. cartes, & les monſtrant à la premiere perſonne, dites luy qu'elle penſe celle qu'elle voudra, & mettez à part ces 4. cartes. Puis prenez en 4. autres, & les preſentez de meſme à la ſeconde perſonne, afin qu'elle penſe celle qu'elle voudra, & faictes encor tout le meſme auec la troiſiéme & quatriéme perſonne.

Alors prenez les quatre cartes de la premiere perſonne, & les diſpoſez en 4. rangs, & ſur elles rangez les quatre de la ſeconde perſonne, puis les quatre de la troiſiéme, puis celles de la quatriéme. Et preſentant chacun de ces 4. rangs à chaque perſonne, demandez à chacune, en quel rang eſt la carte par elle penſée: car infailliblement celle que la premiere perſonne aura penſée ſera la premiere du rang où elle ſe trouuera: la carte de la ſeconde perſonne ſera la ſeconde de ſon rang: la carte de la troiſiéme, ſera la troiſiéme de ſon rang: la carte de la quatriéme ſera la quatriéme du rang où elle ſe trouuera, & ainſi des autres, s'il y a plus de perſonnes, & par conſequent plus de cartes: ce qui ſe peut

auſſi pratiquer en toutes autres choſes arrangées par nombre certain, comme ſeroient des pieces de monnoye, de dames, & choſes ſemblables.

PROBLEME 65.

Le moyen de faire vn inſtrument qui face ouyr de loing, & bien clair; comme les Lunettes de Galilée font voir de loing & bien gros.

NE penſez pas que la Mathematique, qui a fourny de ſi belles aides à la veuë, doiuent manquer à l'oüie. On ſçait bien qu'auec des Sarbatans ou tuyaux vn peu longuets, on ſe faict entendre de bien loing & bien clairement: l'experience nous monſtre auſſi qu'en certains endroicts ou les arcades d'vne voute ſont creuſes, il arriue qu'vn homme parlant tout doucement en vn coing, ſe fait clairement entendre par ceux qui ſont en l'autre coin, quoy que les autres perſonnes qui ſont entre-deux, n'en oyent rien du tout. C'eſt vn principe general qui va par tout que les tuyaux ſeruent grandement pour renforcer l'actiuité des cauſes naturelles. Nous voyons que le feu contraitu dans vn tuyau, bruſle à trois ou quatre pieds haut, ce qu'il eſchaufferoit à peine en vn air libre. La ſaillie des fontaines nous enſeigne, comme l'eau coule auec grande

grande violence, lors qu'elle eſt contraire dans quelques corps ou canaux. Les Lunettes de Galilée nous font voir combien ſert vn tuyau pour rendre la lumiere & les eſpeces plus viſibles, & mieux proportionnées à noſtre œil. L'on dit qu'vn Prince d'Italie a vne belle ſale, dans laquelle il peut facilement & diſtinctement ouyr tous les diſcours que tiennent ceux qui ſe promeinent en vn parterre voiſin & ce par le moyen de certains vaſes & canaux qui reſpondent du jardin à la ſalle. Virruue meſme, Prince des Architectes, a fait mention de ſemblables vaſes & canaux, pour renforcer la voix des acteurs, & ioüeurs de Commedies. Il n'en faut pas dire dauantage, pour monſtrer de quels principes eſt venuë l'inuention des nouuelles Sarbatanes ou entonnoirs de voix, dont quelques grands Seigneurs de noſtre temps ſe ſont ſeruis: elles ſont faites d'argent, de cuiure, ou autre matiere reſonante, en forme de vray entonnoir: on met le large & le coſté euasé, du coſté de celuy qui parle, ſoit Predicateur, Regent ou autre; afin de ramaſſer le ſon de la voix, & faire que par le tuyau appliqué à l'oreille, elle ſoit plus vnie, & moins en danger d'eſtre diſſipée, ou rompuë, & par conſequent plus fortifiée.

PROBLEME 66.

Quand vne boule ne peut passer par vn trou, est-ce la faute du trou, ou de la boule, est-ce que la boule soit trop grosse, ou le trou trop petit?

CEste question peut estre appliquée à plusieurs autres choses; par exemple, quand la teste d'vn homme ne peut entrer dans vn casque ou bonnet, ou la jambe dans la botte, est-ce que la jambe est trop grosse, ou la botte trop petite? Quand quelque chose ne peut tenir dans vn vase, est-ce que le vase est trop estroit, ou qu'il y ait trop dequoy le remplir? Quand vne aulne ne peut iustement mesurer vne piece de drap, est-ce que l'aulne soit trop courte, ou le drap trop long? Et jaçoit que semblables questions semblent ridicules (aussi ne les propose-je que pour rire,) neantmoins il y a quelque subtilité d'esprit à les resoudre: Car si vous dites que c'est la faute de la boule qui est trop grosse, ie dy que non, d'autant que si le trou estoit plus grand, elle passeroit aisément: c'est donc plustost la faute du trou. Si vous aduoüez que c'est la faute du trou qui est trop petit, ie monstre que non: car si la boule estoit plus petite, elle passeroit par le mesme trou. Bref, si vous pensez dire qu'il tient

à l'vn

à l'vn & à l'autre, i'ay dequoy maintenir que non : car ſi on auoit corrigé l'vn ou l'autre ſeulement, la boule, ou le trou, il n'y auroit plus de difficulté. A qui tient-il donc ? Si ce n'eſt à l'vn & à l'autre conjoinctement : c'eſt à l'vn ou à l'autre ſeparément : parce qu'en corrigeant la boule ſeule, ou corrigeant le trou ſeul, & corrigeant l'vn & l'autre à proportion, touſiours la difficulté du paſſage ſera oſtée. Il n'eſt pas neceſſaire de corriger l'vn & l'autre enſemble, ny de corriger l'vn des deux determinément, mais l'vn ou l'autre, ou tous les deux enſemble indifferemment. Voyez-vous comment on pointille ſur vn maigre ſujet, ſur vn tour de paſſe paſſe.

PROBLEME 67.

D'vne lampe bien gentille, qui ne s'eſteint pas quand on la porte dans la poche, & qu'on la roule par terre.

IL faut que le vaſe dans lequel on met l'huyle, & la méche, ait deux piuots inſerez dans vn cercle, ce cercle a deux autres piuots, qui entrent dans vn ſecond cercle de cuivre, ou autre matiere ſolide : finalement ce ſecond cercle a encore ſes deux piuots particuliers, inſerez dans quelque autre corps, qui enuironne toute la lampe : de maniere qu'il y a ſix piuots pour ſix

differentes positions qui sont dessus, dessous. deuant, derriere, à droict & à gauche. Et à l'aide de ces piuots, auec les cercles mobiles, la lampe qui est au milieu se trouue tousiours bien scituée au centre de sa pesanteur, quoy qu'on la tourne-vire, & qu'on tasche mesme de la renuerser, ce qui est plaisant & admirable à ceux qui n'en sçauent pas la cause.

On dit qu'vn Empereur se fit iadis accommoder vne chaire auec cét artifice, si bien qu'il se trouuoit tousiours en son repos, de quel costé que le charior branslast, voire quand il eust renuersé.

PROBLEME 68.

Deuiner de plusieurs cartes, celle que quelqu'vn aura pensé.

PRenez tant de cartes qu'il vous plaira, & les monstrez par ordre à celuy qui en voudra penser, qu'il en pense; vne pourueu qu'il se souuienne la quantiesme, c'est à sçauoir si c'est la premiere, ou la seconde, ou la troisiesme, &c. Or en mesme temps que vous luy monstrez les cartes l'vne apres l'autre comptez les secrettement, & quand il aura pensé, continuez à compter plus outre, tant qu'il vous plaira: Puis prenez les cartes que vous aurez comptées, & dont vous sçauez parfaictement le nombre: Posez-

les

es ſur les autres que vous n'auez pas comptée, de telle ſorte que les voulant racompter, elles ſe trouuent diſpoſées au contraire, à ſçauoir que la derniere ſoit la premiere, la penultiém ſoit la ſeconde, & ainſi des autres.

En apres demandez la quantieſme eſtoit la carte penſée, & dites hardiment quelle tombera ſous le nombre des cartes que vous auez ſecrettement comptées & tranſportées, pourueu que vous commentiez à compter à rebours, & que ſur la premiere vous mettiez le nombre, exprimant la quantieſme eſtoit la carte penſée: car continuant ſelon l'ordre des nombres, & des cartes, vous ne manquerez iamais de rencontrer la carte penſée, lors que vous arriuerez au nombre par vous ſecrettement compté cy-deſſus.

Par exemple, prenez les cartes A.B.C.D.E. F.G.H.I. 1.2.3.4.5.6.7.8.9. & que la premiere ſoit A. la ſeconde B. la troiſieſme C. &c. Que la carte penſée ſoit la quatrieſme, & que vous ayez compté plus outre iuſques à I. qui ſont 9. cartes, puis renuerſez ces neuf cartes, & demandez la quantieſme eſtoit la carte penſée, on vous dira la quatrieſme, & vous direz qu'elle viendra la neufieſme, ou bien ſans le dire pour lors, vous la reconnoiſtrez par apres en ce lieu. Commançant donc à compter par la derniere, qui eſt I. mettant quatre ſur I. cinq ſur H. & ſix ſur G. & ainſi conſecutiuement vous trouuerez que le nombre neuf tombera infailliblement ſur la carte penſée D.

PROBLE

PROBLEME 69.

Trois femmes portent des pommes au marché, la premiere en vend 20. la ſeconde 30. la troiſieſme 40. elles vendent tout à vn meſme prix, & rapportent chacune meſme ſomme d'argent, on demande comme cela ſe peut faire?

RESponce, il faut qu'elles vendent à diuerſes fois, & bien qu'à chaquefois elles vendent chacune à meſme prix, neantmoins il faut que le prix d'vne fois ſoit diuers du prix de l'autre vente. Par exemple, la premiere fois elles vendront toutes vn denier la pomme, & à ce prix la premiere femme vendra deux pommes, la ſeconde dix-ſept, la troiſieſme trente-deux. Donc la premiere femme aura deux deniers, la ſeconde dix-ſept, la troiſieſme trente-deux: la ſeconde fois elles vendront le reſte de leurs pommes 3. deniers la pomme, & partant la premiere pour dix-huict pommes qui luy reſtent aura cinquante quatre deniers, la ſeconde pour treize pommes qui luy reſtent aura 24. deniers. Or aſſemblant tout l'argent de la premiere, à ſçauoir deux & cinquante quatre, & tout celuy de la ſeconde, à ſçauoir dix-ſept, & trente-neuf; & finalement celuy de la troiſiéme, à ſçauoir trente-deux, & vingt-quatre, on trouuera que chacune rapporte 56. deniers, autant l'vn que l'autre.

PROBLE

PROBLEME. 70.

Auquel ſe deſcouurent quelques rares proprietez des nombres.

TOute ſorte de nombre eſt iuſtement la moitié de deux autres que vous prendrez en eſgale diſtance, l'vn au deſſus, l'autre au deſſous de luy. Comme 7. eſt la moitié de 8. & de 6. de 9. & 5. de 10. & 4. de 11. & 3. de 12. & 2. de 13. & 1. Car toutes ſes couples de nombres également diſtants de 7. font 14. dont 7. eſt la moitié, & ainſi en toute autre ſorte de nombre, ſoit grand ſoit petit.

II. L'addition de 2. à 2, fait 4. & la multiplication de 2. par 2. fait auſſi 4. proprieté qui ne conuient à aucun autre nombre entier : car adiouſtant 3. à 3. viennent 6 & multipliant 3. par 3. viennent 9. nombre bien different de 6. Neantmoins entre les nombres rompus il y a infinis couples de nombres, leſquels adiouſtez l'vn auec l'autre, font vne meſme ſomme. Et pour les trouuer il ne faut que prendre deux nombres, & diuiſer leur ſomme par chacun d'eux, les quotiens feront autant adiouſtez l'vn auec l'autre, que multipliez l'vn par l'autre : Comme Clauius a monſtré en Scholion de la 36. propoſition du 9. liure d'Euclide. Par exemple, prenés 4. & 8. leur ſomme 12. diuiſée par 4. & 8. donnera les quotiens 3. & 4. douzieſme ou 1. tiers, & ces deux

deux nombres feront autant adiouſtez que multipliez par enſemble.

III. Les nombres 5. & 6. ſont appellez circulaires, d'autant que comme le cercle retourne à ſon commencement, de meſmes ces nombres multipliez par eux-meſmes, & par leurs produits, ſe terminent touſiours par 5. & 6. Comme 5. fois 5. font 25. 5. fois 25. font 125. 6. fois 6. font 36. 6. fois 36. font 216. &c.

IV. Le nombre de 6. eſt premier entre ceux que les Arithmeticiens uomment parfaits, c'eſt à dire égaux à toutes leurs parties aliquotes: car 1. 2. 3. font 6. Or c'eſt merueille de voir combien peu il y en a de ſemblables, & combien rares ſont les nombres, auſſi bien que les hommes parfaits: car depuis 1. iuſques 40000000. il n'y en a que ſept à ſçauoir 6. 28. 406. 8128. 130816. 1996128. 33550336. auec ceſte proprieté admirable qu'ils ſe terminent touſiours alternatiuement en 6. & 8.

V. Le nombre de 9. outre les autres priuileges, emporte quant & ſoy vne excellente proprieté: car prenez tel nombre qu'il vous plaira, conſiderez ces chiffres en bloc & en detail, vous verrez par exemple que ſi 27. font iuſtement trois fois 9. auſſi 2. & 7. font iuſtement 9. ſi 29. ſurpaſſent trois fois 9. de deux vnitez; de meſme 2. & 9. ſurpaſſent 9. de deux vnitez; ſi 24. eſt moins que 3. fois 9. de 3. vnitez, de meſme 2. & 4. eſt moins que 9. de 3. vnitez, & ainſi des autres.

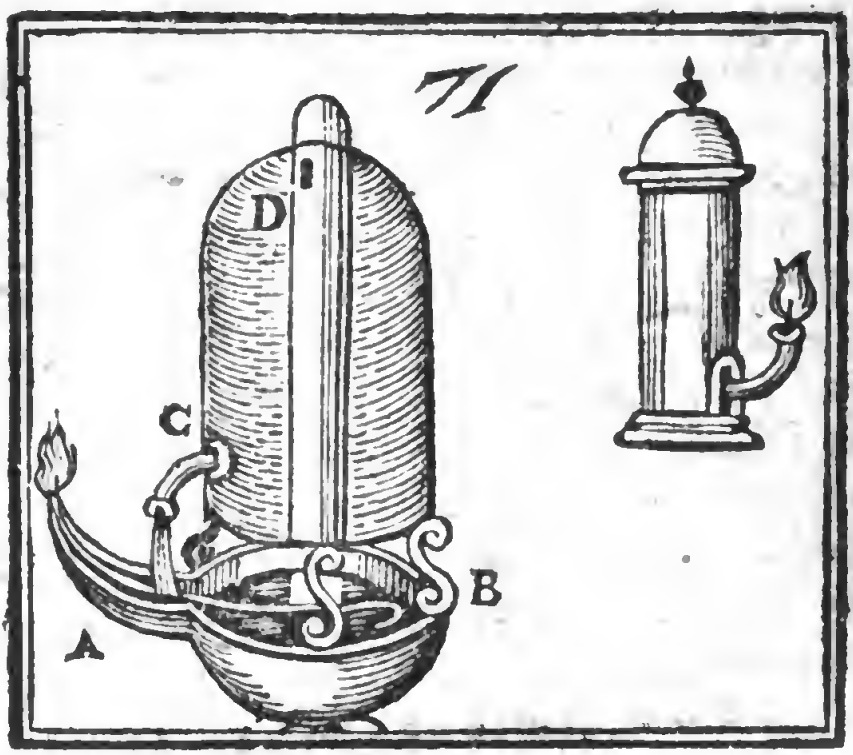
VI. Le nombre de 11. eſtant multiplié par 2.

3. 4. 5. &c. ſe termine touſiours en deux nombres égaux, comme 3. fois 11. font 33. 4. fois 11. font 44. 5. fois 11. font 55. &c.

Mais c'eſt aſſez dit pour cette heure, ie n'ay pas entrepris d'eſtaler icy toutes les menuës proprietez des nombres ; ſi eſt-ce que ie ne puis paſſer ſous ſilence ce qui arriue aux deux nombres 220. & 284. priuatiuement à pluſieurs autres: car quoy que ces deux nombres ſoient bien differens l'vn de l'autre, neantmoins les parties aliquotes de 220. qui ſont 110. 54. 44. 22. 20. 11. 10. 5. 4. 2. 1. eſtans priſes enſemble font 284. & les parties aliquotes de 284. qui ſont 142. 71. 4. 2. 1. font 220. choſe rare, & difficile à trouuer en autres nombre.

PROBLE

PROBLEME 71.



D'vne lampe excellente, qui ſe fournit elle meſme ſon huile à meſure qu'elle en a beſoin.

IE ne parle pas icy de la lampe vulguaire, que deſcrit Cardan au liure de ſes ſubtilitez, c'eſt vn petit vaſe colomnaire, qu'on remplit d'huile, & parce qu'il n'a qu'vn petit trou au bas, aſſez pres du lumignon, l'huile ne coule pas, de peur qu'il n'y ait du vuide en haut: ſi ce n'eſt quand la meſche allumée vient à eſchauffer la lampe, & rarefier l'huile qui ſort à ceſte occaſion, & enuoye ſes parties plus aëriennes en haut, pour occuper

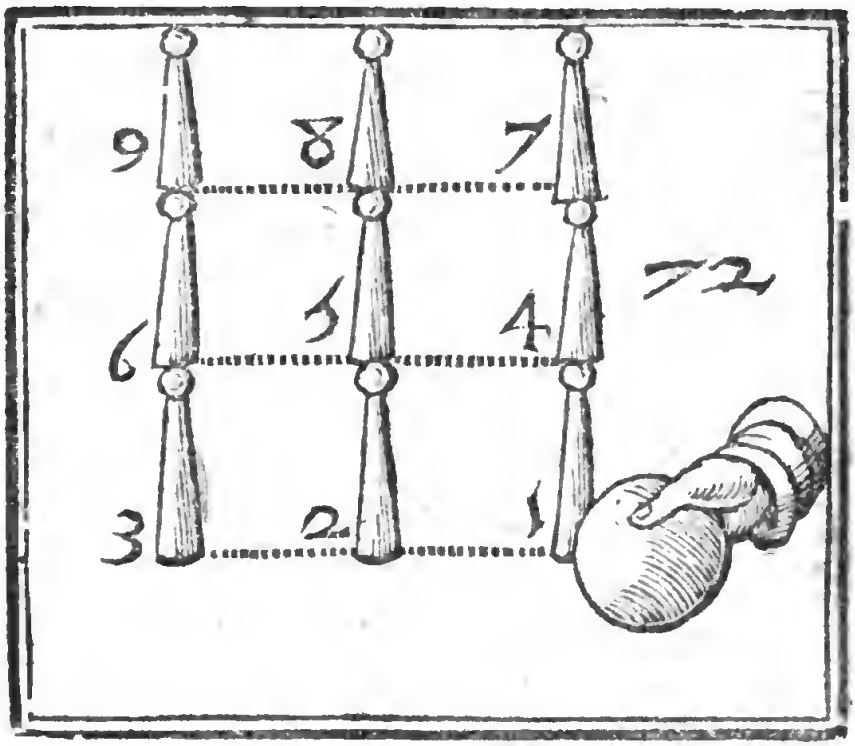
occuper la place, & empeſcher le vuide.

Celle que ie propoſe eſt bien plus ingenieuſe, ſa principale piece eſt vn vaſe C. D. qui apres du fonds du trou, & vn petit tuyau C. puis vn autre plus grand tuyau, qui paſſe au trauers du vaſe, ayant vne ouuerture D, tout prés du ſommet, & vne autre E. deſſous le meſme vaſe, & tout pres du fonds de la couppe A. B. en ſorte toutesfois qu'il n'en touche pas le fonds. Le vaſe eſtant preſt, empliſſez-le d'huile, & ouurant le trou C. bouchez celuy de E. ou bien mettez-le dans l'huile de la couppe A. B. afin que l'air ne puiſſe entrer par là: pour lors l'huyle ne pourra couler par le trou C. de peur du vuide. Mais quād petit à petit l'huyle contenuë dans A. B. viendra à ſe conſommer par la méche allumée, le trou E. eſtant par ce moyen débouché, & l'air pouuant entrer par le tuyau E. D. auſſi-toſt l'huile coulera par C. dedans la couppe A. B. & venant à la remplir, bouchera quant & quant le trou E. lequel eſtant bouché, l'huile ceſſera de couler. Dequoy vous pouuez faire experience à plaiſir & à peu de frais auec de l'eau & vn vaſe de terre.

Il eſt croyable, que telle fut la lampe admirable que les Atheniens faiſoient durer allumée vn an entier ſans y toucher, deuant la ſtatuë de Minerue, car ils pouuoient mettre quantité d'huyle dans vn vaſe tel que C. D. & vne méche bruſlante ſans ſe conſommer, ſemblable à celles que les Naturaliſtes nous deſcriuent. Quoy faiſant, la lampe ſe fourniſſoit elle-meſme en l'huile, à meſure qu'elle en auoit beſoin.

PROBLE

PROBLEME 71.



Du jeu de Quilles.

VOus ne croiriez pas qu'on peut auec vne boule d'vn ſeul coup joüant franchement, abbatre toutes les quilles du jeu, & neantmoins on peut demonſtrer par principe de mathematique, que ſi la main de celuy qui joüe eſtoit autant aſſeurée pour l'experience, que la raiſon l'eſt pour la ſcience, on abbatoit d'vn ſeul coup de boule tout le quillier, ou pour le moins ſept & huict quilles, & tel nombre qu'on voudroit au deſſous.

Car elles ſont 9. en tout, diſposées en carré parfait,

parfait, qui a 3. pour ſon coſté, & 3. fois 3. font 9. Poſons donc le cas qu'vn bon joüeur, commençant par la quille du quart, 1. la touchãt aſſez bas & de coſté, la iette contre 2. ceſte quille peut eſtre jettée ſi dextrement vers 2. qu'elle enuoyera 2. ſur 3. & elle cependant ſera reflechie de 2. vers 5. & par ſon mouuement enuoyera 5. ſur 2. tellement que 5. ſera reflechie de 6. vers 9. ou bien ſi la quille 2. auoit abbatu 9. & 6. la quille 1. rejettée ſur 5. enuoyera 5. ſur 5 tellement que la ſeule quille 1. mediatement ou immediatement abbatra ſix quilles; Reſte que la boule ayant pouſsé 1. abbate les 3. autres: choſe facile, quand elle ſera pouſsée deuers 4. car enuoyant 4. vers 7. elle pourra eſtre rejettée vers 8. ou bien enuoyant 4. vers 8. elle continuera ſon mouuement vers 7. & par ce moyen voila tout le quillier à bas: Supposé le mouuement & la reflexion des quilles & de la boule, telle que nous auõs dit, & qu'il eſt facile de prouuer en matiere de corps ronds, par principes tirez de Geometrie & d'Optique, comme nous dirons plus à propos, traittant du jeu de paulme & de billart.

Ie n'ay que faire d'aduertir qu'on peut icy proceder de deux coſtez, c'eſt à ſçauoir jettant au commencement 1. ſur 2. ou de l'autre coſté 1. ſur 4. Item que par les meſmes principes, on peut faire 8. 7. 9. 5. ou tant de quilles qu'on veut au deſſous de 9. Item qu'on les peut prendre de diuers biais, comme abbattant 2. 9. & 7. ou bien 2. 5. 3 ou 3. 5. 8. & 6. Le tout parlant regulierement, car on ſçait bien que par accident, la boule vire-

uoltant, & les quilles couchées de trauers, ont des mouuemeus & des effects bien irreguliers.

PROBLEME 37.

Des Lunettes de plaiſir.

DEſquelles vous plaiſt-il ? En voulez-vous des ſimples, mais colorées de bleu, de jaune, de rouge, de verd. Elles ſont propres pour recréer la veuë, & par vne fallace agreable, monſtrent tous les objets teints de meſme couleur: Il n'y a que les verres qui ſemblent degenerer entierement de couleur, & au lieu de repreſenter les objets verds, elles leur donnent vne paſle & morte couleur. Eſt-ce point parce que elles ne ſont pas teintes de verd, ou que elles ne reçoiuent pas aſſez de lumiere pour verdir les images qui paſſent à trauers d'elles iuſques au fond de l'œil. Si ce n'eſt la raiſon, elle eſt bien difficile à trouuer.

Voulez-vous des Lunettes de criſtal, taillées en pointes de diamant à pluſieurs angles ? c'eſt pour faire vne multiplication miraculeuſe en apparence : car regardant au trauers, vne maiſon deuient ville, vne ville deuient Prouince, vn ſoldat bien armé, fait monſtre d'vne compagnie entiere : bref, à cauſe de la diuerſe refraction, autant de plans qu'il y a ſur le dos des lunettes, tant de fois l'objet ſe multiplie en apparence:

parce

parce qu'il enuoye diuerſes images dans l'œil. Ne ſont-ce pas des lunettes excellentes pour ces auares qui n'aiment que l'or & l'argent, car vne ſeule piſtole leur fera paroiſtre vn treſor ? Tout le mal eſt, qu'en le voulant amaſſer ils n'en peuuent venir à bout, & les plus ſimples voulans porter le doigt ſur la vraye piſtolle, ne rencontrent le plus ſouuent qu'vne vaine image. Pour moy i'entreprendray touſiours ſur le gage d'vne piſtole, de toucher du premier coup, le vray objet. Sçachant bien, que pour cét effet il faut qu'vn meſme doigt cache touſiours vne meſme image, pour vn meſme rayon, iuſques à ce qu'il poſe deſſus l'objet.

Vous plaiſt-il point d'auoir de courtes veuës, c'eſt à dire des lunettes qui rapetiſſent les objets, & le diminuent en belle proſpectiue, ſpecialement lors qu'on regarde quelque beau parterre, vne grande allée, vn ſuperbe edifice, ou vne grande cour : l'induſtrie des peintures, auſſi bien que mon diſcours, eſt trop groſſier pour repreſenter la gentilleſſe de ce racourciſſement: vous aurez plus de plaiſir à le conſiderer par experience : Sçachez ſeulement que cela arriue à cauſe que les verres de ſes lunettes, ou courtes veuës, ſon creux & plus minces au milieu que par les bords, d'où vient qu'ils rapetiſſent l'angle viſuel : Et remarquez au ſurplus vn beau ſecret, que par le moyen de ces verres, en les dreſſant ſur vne feneſtre, on peut voir ceux qui paſſent par la ruë, ſans eſtre veu, parce qu'elles rehauſſent les objets.

Il n'y a point d'apparence de paſſer ce Probleme ſans manier les lunettes de Galilée, autrement dites d'Holande & d'Amſterdam : les autres lunettes ſimples donnent aux vieillards des yeux de ieunes gens, mais celles-cy fourniſſent des yeux de Lynx, pour penetrer les Cieux, & deſcouurir 1. des corps ſombres & opaques qui ſe trouuent autour du Soleil, & noirciſſent en apparence ce bel aſtre, 2. des nouuelles planettes qui accompagnent Iupiter & Saturne. 3. Les croiſſans & quartiers en Venus, auſſi bien qu'en la Lune, à meſure qu'elle eſt éloignée du Soleil. 4. vn nombre innombrable d'eſtoilles, qui ſont cachées à la foibleſſe naturelle de nos yeux, & ſe deſcouurent par l'artifice de cét inſtrument, tant au chemin de Sainct Iacques qui en eſt tout parſemé, comme aux autres conſtellations du firmament. Au reſte tout l'appareil de cét admirable inſtrument eſt fort ſimple, vn verre connexe boſſu, & plus eſpais au milieu pour vnir & amaſſer les rayons & groſſir les objets, agrandiſſant l'angle viſuel : vn tuyau pour mieux amaſſer les eſpeces, & empeſcher l'éclat de la trop grande lumiere qui eſt aux enuirons: (Car pour bien voir, il faut que l'objet ſoit fort eſclairé, & l'œil en obſcurité,) Finalement vn verre de courte veuë pour diſtinguer les rayons que l'autre verre repreſenteroit plus confus s'il eſtoit ſeul. Quand à la proportion de ces verres & du tuyau quoy qu'il y ait des regles certaines, neantmoins c'eſt le plus ſouuent par hazard qu'on rencontre les excellentes, il faut

fait voir plusieurs vertes & les apparier en experimentant ; veu mesmement que toute proportion n'est pas commode pour toute sorte de veuë.

PROBLEME 74.

De l'aimant & des aiguilles qui en sont frottées.

QVi le croiroit s'il ne le voyoit de ses yeux, qu'vne aiguille d'acier ayant vne fois touché l'aimant, tourne puis apres, non vne fois, ny vn an, mais les siecles entiers, & durant toute l'eternité, ses 2. bouts, l'vn vers le Midy, l'autre

vers le Septentrion, quoy qu'on la remuë, & qu'on la deſtourne tant qu'on voudra ? qui euſt iamais penſé qu'vne pierre brute, noire, & mal baſtie, touchant vn anneau de fer, le deuſt ſuſpendre en l'air, & ceſtui-cy au ſecond, le ſecond au troiſiéme, & ainſi iuſques à 10. 12. ou plus, ſelon la force de l'aimant, faiſant vne chaine ſans liens, ſans ſoudure, & ſans autre entretien que d'vne vertu tres occulte en ſa cauſe, & tres-euidente en ſes effets, qui paſſe & coule inſenſiblement, du premier au ſecond, du ſecond au troiſieſme, &c. N'eſt-ce pas vn miracle de voir qu'vne aiguille frottée vne fois, tire des autres aiguilles, & tout de meſme vn clou, vne poincte de couteau, ou autre piece de fer ? N'eſt-ce pas vn plaiſir de voir tourner & remuer la limaille, les aiguilles, les cloux ſur vne table ou vne fueille de papier, fait à fait que l'aimant tourne ou ſe remuë par deſſous ? Qui eſt-ce qui ne demeureroit rauy, voyant le mouuement du fer, voyant vne main de fer eſcrire ſur le planché, & vne infinité de ſemblables inuentions, ſans appercéuoir l'aimant, qui cauſeroit les mouuemens derriere vn tel planché.

Qu'eſt-ce qu'il y a au monde plus capable de ietter vn profond eſtonnement dans nos ames, que de voir vne groſſe maſſe de fer ſuſpenduë en l'air au milieu d'vn baſtiment, ſans que choſe du monde la touche, horſmis l'air ? Et neantmoins les hiſtoires nous aſſeurent qu'à la faueur d'vn aimant attaché dans vne voûte, ou dans la paroy de la Moſquée des Turcs de la Mecque, le ſepulchre

chre de l'infame Mahomet demeure ſuſpendu en l'air. Quoy que l'inuention n'en ſoit pas nouuelle, puis que Pline en ſon hiſtoire naturelle, liu. 34. chap. 14. eſcrit que l'Architecte Dinocrates auoit entrepris de voûter le temple d'Arſin en Alexandrie, auec de la pierre d'aimant, pour y faire paroiſtre par vne ſemblable tromperie, le ſepulchre de ceſte deeſſe ſuſpendu en l'air.

Ie paſſerois les bornes de mon entrepriſe, ſi ie voulois apporter toutes les experiences qui ſe font auec cette pierre, & m'expoſerois à la riſée du monde, ſi ie me ventois d'en pouuoir apporter autre raiſon, que la ſympathie naturelle. Car pourquoy eſt-ce que quelques aimants reiettent d'vn coſté le fer, & l'attirent de l'autre: D'où vient que tout l'aimant n'eſt pas propre à froter les aiguilles, mais ſeulement en deux poles ou parties, qu'on recognoiſt, ſuſpendant la pierre à vn filet, en vn air coy & tranquille; ou bien la mettant deſſus l'eau à la faueur d'vn liege, ou d'vn petit ais de bois leger: car les parties, tournées au Septentrion & Midy, monſtrent de quel biais il faut froter l'aiguille. D'où vient que les aiguilles gauchiſſent, & ne monſtrent pas le vray Septentrion quand on s'eſloigne du meridien des Indes fortunées, de ſorte qu'en ce pays elles s'en deſtournent, enuiron par l'eſpace de huict degrez.

Pourquoy eſt-ce que les aiguilles faictes à double piuot, & enfermées entre deux verres: monſtrent la hauteur du pole, s'eſleuant d'autant de degrez que le pole par deſſus l'Horizon?

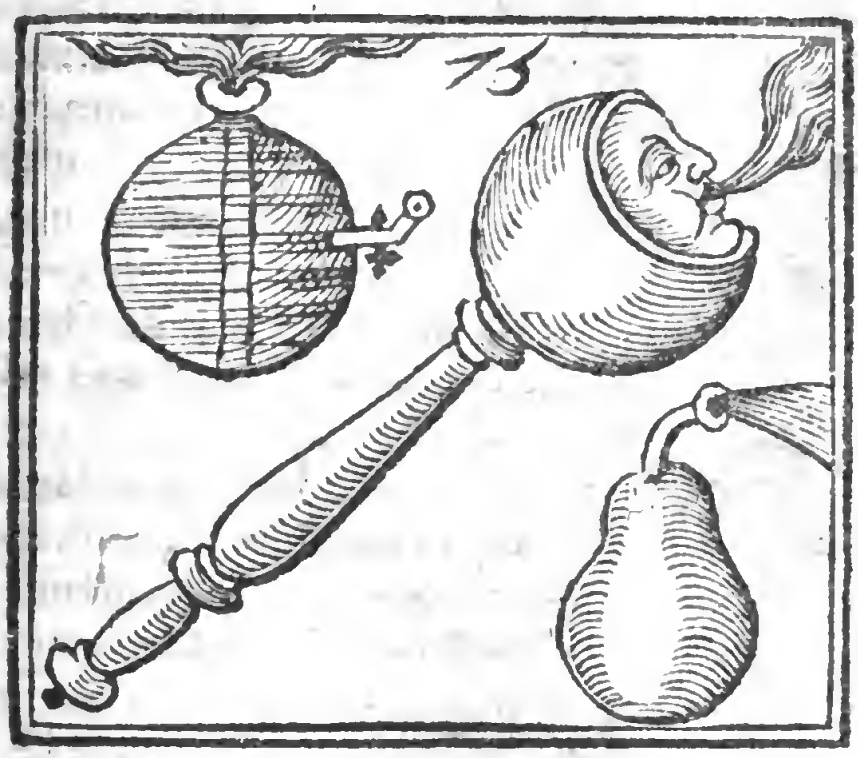
Pourquoy eſt-ce que le feu & les auxls font perdre la force à l'aimant ? Le diſe qui pourra, móy ie confeſſe en cela mon ignorance.

Quelques-vns ont voulu dire, que par le moyen d'vn aimant, vn autre pierre ſemblable, les perſonnes abſentes ſe pourroient entre-parler ? par exemple, Claude eſtant à Paris, & Iean à Rome, ſi l'vn & l'autre auoit vne aiguille frottée à quelque pierre ; dont la vertu fuſt telle, qu'à meſure qu'vne aiguille ſe mouueroit à Paris l'autre ſe remuaſt tout de meſme à Rome ; Il ſe pourroit faire que Claude & Iean, euſſent chacun vn meſme alphabet, & qu'ils euſſent conuenu de ſe parler de loing tous les iours à 6. heures du ſoir, l'aiguille ayant fait trois iours & demy, pour ſignal que c'eſt Claude, & non autre, qui veut parler à Iean. Alors Claude luy voulant dire que le Roy eſt à Paris, il feroit mouuoir & arreſter ſon aiguille ſur L. puis ſur E. puis ſur ROY, & ainſi des autres : Or en meſme temps, l'aiguille de Iean s'accordant ſur les meſme lettres, & partant il pourroit facilement eſcrire, ou entendre ce que l'autre luy veut ſignifier.

L'inuention eſt belle, mais ie n'eſtime pas que il ſe trouue au monde vn aimant qui ait telle vertu, auſſi n'eſt-il pas expédiant, autrement les trahiſons ſeroient trop frequentes & trop ouuertes.

PROBLE

PROBLEME 75.



Des Æolipiles, ou boules à ſouffler le feu.

CEſont des vaſes d'airin, ou autre ſemblable matiere qui puiſſe endurer le feu : ils ont vn Petit trou fort eſtroit, par lequel on les emplit d'eau, puis on les met deuant le feu, & iuſques à ce qu'ils s'eſchauffent l'on n'en voit aucun effet : mais auſſi toſt que le chaud les penetre, l'eau venant à ſe rarefier, ſort auec vn ſifflement impetueux & puiſſant à merueilles:

Il y a du plaiſir à voir comme ce ſouffle allume les charbons, & conſomment les ſouches de bois, auec grand bruit.

Vitruue au liure premier de ſon Architecture, chapitre 8, prouue par ces engins, que le vent n'eſt autre choſe qu'vne quantité de vapeurs & exhalaiſons agitées auec l'air, par rarefaction & condenſation. Et nous en pouuons encore tirer vne autre conſequence, pour monſtrer qu'vn peu d'eau peut engendrer vne tres-grande quantité de vapeurs & d'air. Car vn verre d'eau verſé dans ces Æolipiles, ſoufflera preſque vne heure durant, enuoyant des vapeurs mille fois plus grandes que ſoy en eſtenduë.

Quant à la forme de ces vaſes tous ne les font pas de meſme façon, quelques-vns les font en forme de boules: Les autres en forme de teſte, comme l'on a couſtume de peindre les vents: autre en figure de poire, comme ſi on les mettoit cuire au feu, quand on les applique pour ſouffler: & pour lors la queuë des poires eſt creuſe en forme de tuyau, ayant au bout vn tres-petit trou, tel que ſeroit la teſte d'vne eſpingle.

Quelques-vns font mettre dans ſes ſoufflets vn tuyau recourbé à diuers plis & replis, afin que le vent qui roule auec impetuoſité par dedans, imite le bruit d'vn tonnerre.

D'autres ſe contentent d'vn ſimple tuyau dreſſé à plomb, vn peu euasé par le haut, pour y mettre vne petite boule qui ſautelle par deſſus, fait à fait que les vapeurs ſont pouſſées dehors.

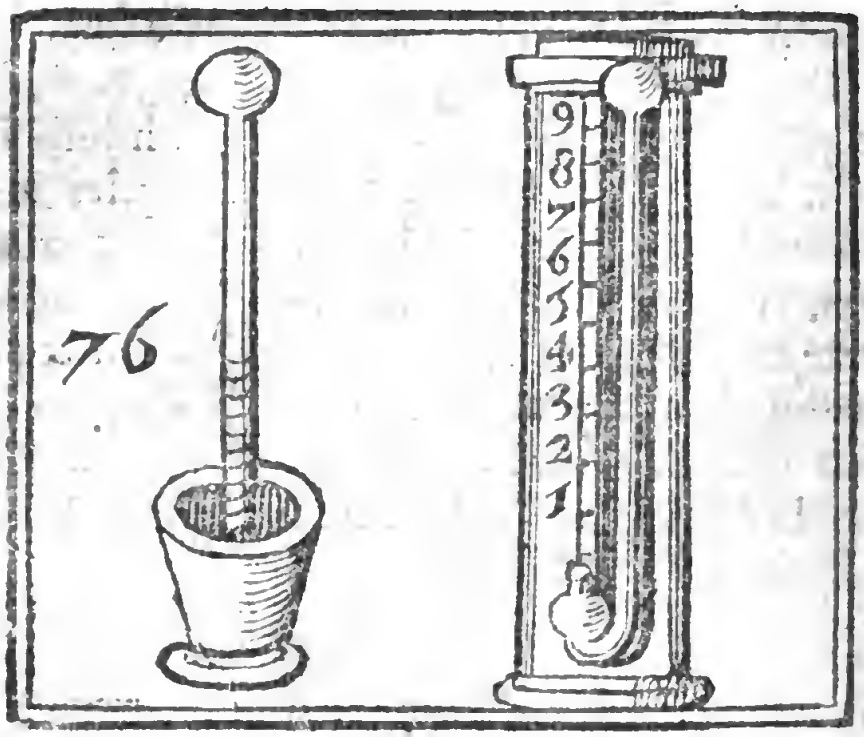
Finale

Finalement, quelques-vns appliquent aupres du trou des molinets ou choſes ſemblables, qui tourneuirent par le mouuement des vapeurs: ou bien par le moyen de deux ou trois tuyaux recourbez en dehors, font tourner vne boule.

Or il y a de la fineſſe à emplir d'eau ces Æolipiles, par vn ſi petit trou, & faut eſtre Philoſophe pour la trouuer. On chauffe les Æolipiles toutes vuides, & l'air qui eſt dedans deuient extremement rare : Puis eſtans ainſi chaudes on les iette dans l'eau, & l'air venant à s'épaiſſir & par ce moyen occupant beaucoup moins de place, il faut que l'eau entre viſte par le trou, pour empeſcher le vuide, Voyla toute la pratique & ſpeculation des Æolipiles.

PROBLE

PROBLEME 76.



Du Thermometre, ou Inſtrument pour meſurer les degrez de chaleur ou froidure qui ſont en l'air.

C'Eſt vn engin de criſtal, qui a vne petite bouteille en haut, & par deſſous vn col longuet, ou bien vn tuyau tres mince, qui ſe termine par embas dans vn vaſe plein d'eau, ou bien eſt recourbé en derriere auec vne autre petite bouteille, pour y verſer de l'eau, ou de la liqueur telle qu'on voudra. La figure repreſentera mieux tout l'inſtrument que la parole eſcrite. Et l'vſage en eſt tel : Mettez dans le vaſe d'embas

d'embas quelque liqueur teinte de bleu, de rouge, de iaune ou autre couleur qui ne ſoit pas beaucoup chargée, comme du vinaigre, du vin, de l'eau rougie, ou de l'eau forte qui ait ſeruy à grauer le cuiure. Cela fait;

Ie dis premierement, qu'à meſure que l'air enclos dans la bouteille viendra à eſtre rarefié ou condenſé, l'eau montera euidemment ou deſcendra par le tuyau: ce que vous experimẽterez facilement, portãt l'inſtrument d'vn lieu bien chaud en vn autre bien froid. Mais ſans bouger d'vne place, ſi vous appliquez doucement la main deſſus la bouteille d'enhaut, elle eſt ſi deliée, & l'air ſi ſuſceptible de toute impreſſion, que tout à l'inſtant vous verrez deſcendre l'eau, & la main oſtée elle remontera doucement à ſa place: Ce qui eſt encore plus ſenſible quand on eſchauffe la bouteille auec ſon haleine, comme ſi on luy vouloit dire vn mot à l'oreille pour faire deſcendre l'eau par commandement. La raiſon de ce mouuement eſt, que l'air eſchauffé dans le tuyau ſe rarefie & dilate, & veut auoir vne plus grande place, c'eſt pourquoy il preſſe l'eau, & la fait deſcendre. Au contraire, quand l'air ſe refroidit & condenſe, il vient à occuper moins de place, & partant de peur qu'il n'y reſte quelque vuide, l'eau remonte incontinent.

Ie dis en ſecond lieu, que parce moyen l'on peut cognoiſtre les degrez de chaleur ou de froidure, qui ſont en l'air à chaque heure du iour; car ſelon que l'air exterieur eſt froid ou chaud, l'air qui eſt enfermé dans la bouteille ſe

rarefie

rarefie ou condenſe, monte au ſecond. Ainſi voyons-nous que le matin l'eau eſt montée bien haut, puis petit à petit elle deſcend iuſques bien bas vers le Midy, & ſur la veſprée elle remonte. Ainſi en hyuer elle remonte ſi haut qu'elle remplit preſque tout le tuyau : mais en eſté, elle deſcent ſi bas, qu'aux grandes chaleurs à peine paroiſt-elle dans le tuyau.

Ceux qui veulent determiner ce changement par nombres & degrez, tirent quelque ligne tout au long du tuyau, & la diuiſent en 8. degrez, ſelon les Philoſophes, ou 4. ſelon les Medecins, ſouſdiuiſant encores ces 8. en 8. autres, pour auoir en tout 64. parcelles. Et par ce moyen, non ſeulement ils peuuent diſtinguer ſur quel degré monte l'eau au matin, à Midy, & à toute heure du iour : Mais encore on peut cognoiſtre de combien vn iour eſt plus froid ou plus chaud que l'autre : remarquant de combien de degrez l'eau monte ou deſcend. On peut conferer les plus grandes chaleurs & froidures d'vn an, auec celle d'vne autre armée. On peut ſçauoir de combien vne chambre eſt plus chaude que l'autre. On peut entretenir vne chambre, vn fourneau, vne eſtuue en chaleur touſiours eſgale, faiſant en ſorte que l'eau du Thermometre demeure touſiours ſur vn meſme degré : On peut aucune fois iuger de l'ardeur des fiévres : Bref, on peut ſçauoir à peu pres, iuſques à quelle eſtenduë l'air ſe peut rarefier aux plus grandes chaleurs, &c.

PROBLE

POBLEME 77.

Des proportions du corps humain, des ſtatuës Colaſſales & Geants, monſtrueux.

PITAGORAS auoit raiſon de dire, que l'homme eſt la meſure de toutes choſes. I. parce qu'il eſt le plus parfait entre toutes les creatures corporelles, & ſelõ la maxime des Philoſophes, ce qui eſt le plus parfait & le premier en ſon rang, meſure tout le reſte. II. Parce qu'en effet, les meſures ordinaires de pied, de poulces, de coudée, de pas ont pris leurs noms, & leur grandeur du corps humain. III. Parce que la ſymmetrie & bien-ſeance de ſes parties eſt ſi admirable, que tous les ouurages bien proportionnez, & nommément les baſtimens des temples, des nauires, des colomnes, & ſemblables pieces d'Architecture, ſont en quelque façon compaſſées ſelon ſes proportions. Nous ſçauons que l'Arche de Noé, baſtie par le commandement de Dieu, eſtoit longue de 300. coudées, large de 50. & haute ou profonde de 30. tellement que la longueur contenoit ſix fois la largeur, & 10. fois la profondeur : Or couchez vn homme de ſon long, vous trouuerez la meſme proportion en la longueur, largeur & profondeur.

Le P. Vilalpande traictant du temple de Salomon

lomon, ce chef-d'œuure imitable, & modelle de toute bonne Architecture, a remarqué curieuſement en certaines pieces, la meſme proportion, & par ce moyen en tout le gros de l'ouuerture, vne ſymmetrie ſi rare, qu'il a bien osé aſſeurer que d'vne ſeule partie de ce grand baſtiment, d'vne baze, ou d'vn chappiteau de quelque colomne, on pouuoit cognoiſtre les meſures de tout ce bel edifice.

Les autres Architectes nous aduiſent que les fondemens des maiſons,& les baſes des colomnes,ſont cõme le pied,les chapiteaux, les toicts, & couronnemens comme la teſte,le reſte comme le corps : Il y a de la conuenance auſſi bien en l'effet qu'au ſurnom, & ceux qui ont eſté vn peu plus curieux, ont encore remarqué, que comme au corps humain les parties qui ſont vniques, comme le nez,la bouche,le nombril,ſont au milieu : les autres qui ſont doubles, ſont miſes de coſté & d'autre, auec vne parfaite égalité, de meſme en l'Architecture. Voire meſmes quelques vns ont fait des recherches plus curieuſes que ſolides, apparians tous les ornemens d'vne corniche aux parties de la face, au front, aux yeux, au nez, à la bouche, comparant les voûtes des chapiteaux en cheueux entortillez; & les cannelures des colomnes, aux plis de la robbe des dames. Tant y a qu'il ſemble auec raiſon, que comme l'air imite la nature, le baſtiment eſtant l'œuure le plus artiſte, deuoit prendre ſon imitation du chef-d'œuure de nature, qui eſt l'homme. De façon que ſon corps, en compa-

raiſon

raiſon des ouurages, c'eſt comme la ſtatuë de Polyclete, qui reigloit toutes les autres.

C'eſt pourquoy Vitruue l. 3. & tous les meilleurs Architectes, traictent des proportions de l'homme, entr'autres Albert Dutere en a fait vn liure entier, le meſurant depuis le pied iuſques à la teſte, ſoit qu'on le prenne de front, ou de pourfil, iuſques aux moindres parties. Les liſe qui voudra en auoir vne parfaite connoiſſance. Ie me contenteray icy des remarques ſuiuantes.

1. La longueur d'vn homme bien fait (on l'appelle ordinairement hauteur) eſt égale à la diſtance d'vn bout du doigt à l'autre, quand on a eſtendu le bras tant que l'on peut. Item à l'interualle des deux pieds, eſcartez le plus que faire ſe peut.

2. Si quelque homme auoit les pieds & les mains eſcartées en forme de croix de S. André, mettant le pied d'vn compas ſur le nombril au lieu du centre, on peut deſcrire vn cercle qui paſſera par le bout des mains & des pieds: voire ſi l'on tire les lignes droictes par les extremitez des pieds & des mains, on fera vn quaré parfait dedans le meſme cercle.

3. La largeur d'vn homme, ou l'eſpace qu'il y a d'vn coſté à l'autre, le coude, la poictrine, la teſte auec le col, fait la ſixieſme partie de tous le corps, pris en ſa longueur ou hauteur.

4. La longueur de la face eſt égale à la longueur de la main, priſe depuis le nœud du bras iuſques à l'extremité du plus grand doigt. Item à la profondeur du corps, la prenant depuis le

ventre iuſques au dos, & l'vn & l'autre fait la dixieſme partie de tout l'homme, ou comme veulent quelques-vns, la troiſieſme peu plus.

5. La hauteur du front, la longueur du nez, l'eſpace depuis le nez iuſqu'au menton, la longueur de l'oreille, la longueur du poulce ſont parfaitement égales.

Que diriez vous du rapport admirable des autres parties, ſi ie les racontois par le menu; Mais vous m'en diſpenſerez s'il vous plaiſt, pour tirer quelques concluſions de ce que deſſus.

En premier lieu, Suppoſées les proportions de l'homme, il eſt facile aux peintres, ſtatuaires & imaginiers, de proportionner & perfectionner leurs ouurages, & par meſme moyen eſt rendu croyable, ce que quelques-vns racontent des ſtatuaires de Grece, qu'ayant vn iour entrepris de former chacun à part, & en diuers quartiers vne partie de la face d'vn homme, toutes les parties eſtans puis apres ſemblables, la face ſe trouua tres-belle, & bien proportionnée. II. C'eſt choſe claire, qu'à la faueur des proportions, on peut cognoiſtre Hercule par ſes pas, le Lyon par ſon ongle, le Geant par ſon poulce, & tout vn homme pour vn eſchantillon de ſon corps. Car c'eſt ainſi que Pythagore ayant pris la grandeur du pied d'Hercule, ſuiuant les traces qu'il en auoit laiſſées ſur terre, colligea toute ſa hauteur, C'eſt ainſi que Phidias ayant ſeulement l'ongle d'vn Lyon, figura toute la beſte entierement conforme à ſon prototype. Ainſi le peintre Tymante ayant peint des pigmées qui meſuroient auec

vne

vne toiſe le poulce d'vn Geant, donna ſuffiſamment à cognoiſtre la grandeur d'vn Geant.

Pour faire court, nous pouuons par meſme methode venir à la cognoiſſance de pluſieurs belles & rares antiquitez, touchant les ſtatuës Coloſſales, & des Geants monſtrueux, ſuppoſé qu'on trouue la meſure de quelque piece, comme ſeroit la teſte, la main, le pied, ou quelques os, dans les anciennes hiſtoires.

Des ſtatuës Coloſſales.

VOus auez du plaiſir aux exemples particuliers que ie vay repreſenter. I. Vitruue raconte en ſon liure ſecond, que Dinocrates l'Architecte, ſe voulant mettre au monde, alla trouuer Alexandre le Grand : & luy propoſa pour chef-d'œuure, vn deſſein qu'il auoit projetté: De figurer le mont Athos en forme d'vne grande ſtatuë, qui tiendroit en ſa main droicte vne ville capable de dix mille hommes, & en ſa gauche vn recipient pour amaſſer les eaux qui couloient du ſommet de la montagne, les verſer dans la mer. Voila vne gentille inuention, dit Alexandre, mais parce qu'il n'y auoit point de champs à l'entour pour nourrir les citoyens de la ville, il fut ſage de n'entreprendre point ce deſſein.

Or là deſſus, on demande combien grande euſt eſté ceſte ſtatuë, ceſte ville, & ce recipient. Il n'eſt pas mal-aiſé de répõdre à l'aide des proportions. Car la ſtatuë n'euſt peu eſtre plus haute que la montagne meſme, la montagne n'a pas

plus d'vn mile prenant la hauteur à plomb, encor eſt-ce beaucoup, & cinq fois plus que n'a la montagne de Mouſſon. La main de ceſte ſtatuë euſt eſté la dixiéme partie de ſa hauteur, & partãt longue de 100. pas, & pour le moins large de 50. multipliant donc la longeur par la largeur viennent pour ſon eſtenduë cinq mille pas, baſtans pour y faire vne ville de 10. milles hommes, donnant à chacun l'eſpace d'vn demy pas, ou 12. pieds quarrez. Iugez de celace que pouuoit eſtre la couppe & le reſte des parties de ce Coloſſe.

II. Pline au l. 34. c. 7. de ſon hiſtoire naturelle parlant de ce fameux Coloſſe de Rhodes, entre les iambes duquel les nauires paſſoient à voiles deſployées, dit qu'il auoit de longueur 70. coudées les autres hiſtoriens teſmoignent que les Sarrazins l'ayans briſée, chargerent de ſon metail 900. chameaux. Ie demande qu'elle eſtoit ſa grandeur & peſanteur.

En premier lieu puis que ſelon Columella vn chameau porte 1200. liures, il eſt euident que tout le Coloſſe peſoit pour le moins 1080000. vn milion 80. mille liures d'airain. Secondement parce que le viſage eſt la dixieſme partie de toute la hauteur, il faut dire que le Coloſſe auoit vne teſte de 7. coudées, c'eſt à dire 10. pieds & demy, & puis que le nez, le front & le poulce ſont la troiſieſme partie de la face, ſon nez eſtoit long de 3. pieds & demy, & autant ſon poulce; & parce que l'eſpaiſſeur du poulce eſt bien le tiers de la longueur, il auoit plus d'vn pied d'eſpaiſſeur. Ce n'eſt donc pas ſans raiſon qu'on

qu'on dit que peu de perſonnes euſſent peu embraſſer ſon poulce, pourueu qu'on entende cela d'vn ſeul bras, ou des deux mains, non pas deux bras enſemble.

III. Le meſme Pline, & au meſme lieu, raconte que Neron fit venir de France en Italie, vn braue & hardy ſtatuaire, appellé Zenodote, pour dreſſer vn Coloſſe de bronze à ſa reſſemblance. Il fit donc vne ſtatuë haute de 120. pieds, & Pline adjouſte au liu. 35. cap. 7. que Neron ſe fit auſſi peindre en toille de pareille hauteur. Voulez-vous donc ſçauoir combien grands eſtoient les membres de ce Coloſſe? La largeur eſtoit de 20. pieds, ſa face de 12. ſon poulce & ſon nez de 4. pieds, ſelon les proportions ſuſdites.

I'aurois icy vn beau champ, pour m'eſtendre au long ſur ce ſujet : Mais c'eſt pour vne autre occaſion, diſons vn mot des Geants, & paſſons outre.

Des Geants monſtrueux.

VOus ne croirez par tout ce que ie vay dire, auſſi ne croy-je pas tout ce que les Autheurs eſcriuent en ceſte matiere. Neantmoins ny vous, ny moy ne ſçaurions nier, que jadis on ait veu des hommes d'vne prodigieuſe grandeur: car le ſainct Eſprit meſme teſmoigne au Deuteronome chap. 3. qu'vn certain appellé Og, eſtoit de la race des Geants, & qu'en la ville de Rabath, on monſtroit ſon lict de fer, long de neuf coudées, & large de quatre.

Au 1. liure des Rois, chap. 17. Goliath eſt d'eſcrit & couché tout au long; il auoit, dit l'Eſcriture, ſix coudées & vne paulme de hauteur, c'eſt à dire plus de neuf pieds, il eſtoit armé de pied en cappe, & ſa cuiraſſe ſeule auec le fer de ſa lance peſoit cinq mille ſix-cens ſicles, c'eſt à dire plus de 233. liures, prenant vne ſicle pour 4. dragmes, & 12. onces à la liure.

Or il eſt bien croyable que le reſte de ſes armes, comprenant ſa rondache, ſes cuiſſarts, ſon heaume, ſes braſſelets, &c. peſoient encore plus que cela: & partant qu'il portoit pour le moins 500. liures peſant: choſe prodigieuſe, veu que les plus robuſtes à peine en porteroient-ils 200.

Solinus raconte au ch. 5. de ſon hiſtoire, que durant la guerre de Crete, apres vn grand debordement des riuieres, on trouua ſur la greue le cadauer d'vn homme long de 33. coudées, c'eſt à dire 49. pieds & demy: Il falloit donc ſelon les proportions ſuſdites, que ſa face euſt cinq pieds de longueur: n'eſt-ce pas là vn prodige?

Pline l. 7. chap. 16. dit qu'en la meſme Iſle de Crete, ou de Candie, vne montagne eſtant fenduë par tremble-terre, on deſcouurit vn corps tout debout, ayant 46. coudées de hauteur, quelques-vns croyoient que ce fuſt le corps d'Orion ou Orus. Ie croirois pluſtoſt que ce fuſt vn phantoſme, autrement il luy faudroit donner vne main longue preſque de 7. pieds & demy, & 2. pieds & demy de nez.

Mais quoy Plutarque en la vie de Sertorius, dit bien choſe plus eſtrange, qu'à Tingy ville de

de Mauritanie, où l'on croit qu'Anthée le Geant ſoit enſeuely, Sertorius ne pouuant croire ce qu'on luy racontoit de ſa prodigieuſe grandeur, fit ouurir ſon ſepulchre, & trouua que le corps auoit 60. coudées de long ; donc par proportion il auoit 10. coudées, ou 15. pieds de largeur, 9. pieds de profondeur, 9. en la longueur de ſa face, & 3. en ſon poulce, quaſi autant que le Coloſſe de Rhodes. Si cela eſt vray, bon Dieu quelle tour de chair !

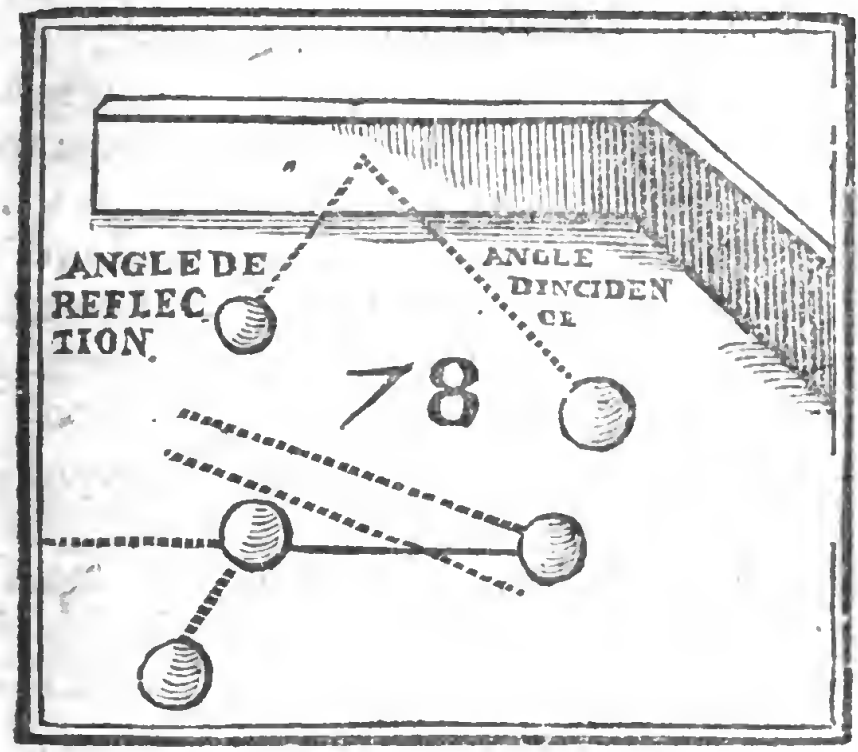
Voulez-vous encore vne plus belle fable? Symphoriam Campeſius au liure intitulé, Hortus Gallicus, dit qu'au Royaume de Sicile, au pied d'vne montagne aſſez pres de Trepane, en creuſant les fondemens d'vne maiſon, on rencontra jadis vne grotte ſouſterraine, dans elle vn Geant qui tenoit au lieu de baſton, vne groſſe poutre comme le mats d'vn nauire ; on le voulut manier, & tout ſe reduiſit en cendre, excepté les os, qui reſterent d'vne ſi deſmeſurée grandeur, qu'en la teſte on euſt facilement logé vn muid de bled, & par proportion on trouua que la longueur du corps pouuoit bien eſtre de 200. coudées, ou 300. pieds : Il deuoit dire de 300. coudées, & pour lors tout à propos nous euſſions creu que l'Arche de Noé eſtoit baſtie iuſtement pour ſon ſepulchre. Qui croira qu'vn homme ait iamais eu 20. coudées, ou 30. pieds, pour ſa face, & au nez de dix pieds ?

Quoy qu'il en ſoit, ſi faut-il aduoüer qu'il y a eu des hommes bien grands, comme l'Eſcriture teſmoigne, & les autres autheurs dignes de foy.

Comme Ioſephe a coté l. 1. de l'hiſtoire des Indes c. 19. où il eſcrit, qu'au Peru ſe trouuent des os de Geants, qui ont eſté trois fois plus grands que nous ne ſommes, c'eſt à dire de 18. pieds: Car les plus grands hommes de preſent n'ont pas plus de 6. pieds. Les hiſtoires ſont pleines d'autres Geants haut de 9. 10. à 12. pieds, & l'on en a veu, meſme de noſtre temps, qui auoient ceſte hauteur. C'eſt bien aſſez ce me ſemble, que vn homme ait la face & la main d'vn pied de Roy, ce qu'il faut dire quand toute la hauteur eſt de dix pieds ſelon les proportions aſſignées.

PROBLE

PROBLEME 78.



Du ieu de paume, de Truc ou de billart, & paille-maille, & autres ſemblables.

QVoy doncques, les Mathematiques trouueront-elles encores places parmy les tripots, & diſcoureront-elles ſur les tapis des billarts? ſans doute, & peuſt-eſtre ne trouuerez-vous aucun jeu qui ſe puiſſe mieux regler par principes de Mathematique que ceux-cy. Car tous leurs mouuemens ſe font par lignes droites & par reflexions.

D'où vient que comme aux apparences des miroirs plats ou conuexes, on explique par lignes

gnes droictes la production & reflexion de la lumiere & des eſpéces, de meſme par proportion, l'on peut icy appliquer ſuffiſamment le mouuement d'vne plotte, ou d'vne boule, par lignes & angles de Geometrie.

Et jaçoit que l'exercice, experience, ou dexterité des joüeurs ſeruent plus en ce fait que tout autre precepte : I'apporteray toutesfois icy quelques maximes, leſquelles eſtans reduites en pratique, & jointes auec l'experience donneront vn grand aduantage à ceux qui s'en voudront & pourront ſeruir. I'remiere maxime. Quand vne boule pouſſe vne autre boule, ou lors qu'vn battoir pouſſe la bale, le mouuement ſe fait ſelon la ligne droicte, qui eſt tirée du centre de la boule, ſur le point de contingence. II. Maxime. En toute ſorte de mouuement, lors qu'vne bale, ou vne boule rejaillit, ſoit contre le bois, ou la muraille, ſur le tambour, le paué, ou la raquette, l'angle d'incidence eſt touſiours éga là l'angle de reflexion.

En ſuitte de ces Maximes, il eſt aiſé de conclurre I. en quel poinct il faut toucher le bois ou la muraille, pour faire que la boule ou la bale aille par reflexe rejaillir en tel endroit qu'on voudra. II. Comme l'on peut jetter vne boule ſur vn autre, en ſorte que la premiere ou ſeconde, aille rencontrer vne troiſieſme, gardant l'égalité des angles d'incidence & de reflexion. III. Comme l'on peut en touchant vne boule l'enuoyer à telle part qu'on voudra. Et pluſieurs autres ſemblables pratiques, en l'exercice deſquelles

quelles il faut prendre garde que le mouuement se r'alentit peu à peu, & que les maximes de reflexion, ne peuuent estre si exactement obseruées au mouuement local, qu'aux rayons de lumiere & des autres qualitez : parquoy il est necessaire de suppleer par industrie, ou par force, au manquement qui peut prouenir de ce coste-là.

POBLEME 79.

Du jeu des Dames & des eschets.

QVe ces jeux soient jeux de science, & procuenus de l'inuention des Mathematiques, il appert par l'ordonnance, disposition, & mouuement de toutes leurs pieces : car elles sont agencées dessus vn carré, qui a les costez diuisez en huict parties égales, d'où resulte 64. petits carreaux. Elles sont en nombre égal de part & d'autre, & par reigle d'Arithmetique on peut trouuer toutes les façons possibles d'ordonner son jeu, soit qu'on aye encores toutes ces pieces, ou seulement vne partie d'icelles: voire mesme ayant trouué toutes les ordonnances, l'on peut descouurir quelle est la meilleure façon pour gaigner : quoy que cela soit presque d'vn trauail infiny, & qu'en ce jeu aussi-bien qu'en tout autre, l'esprit, la memoire, la force de l'imagination, l'exercice & l'affection, seruent plus que les preceptes.

Plusieurs

Pluſieurs ont eſcrit ſur ce ſujet, & i'ay apprins depuis peu qu'on imprime vn nouueau traicté ſur le jeu des dames, pour monſtrer le moyen infaillible de gaigner, lors que le jeu eſt conduit à vn certain poinct.

Il faut auoir employé beaucoup de temps pour en venir-là, & ſi au bout du compte les reflexions qu'il faut faire ſuiuant ces reigles, affligent plus qu'elles ne recreent l'eſprit : s'il eſtoit queſtion de faire paroiſtre quelque traict d'Arithmetique ſur le jeu des Dames : i'aymerois mieux monſtrer comme la multiplication & diuiſion s'y peuuent faire, tant és nombres entiers que rompus, à l'aide des deux reigles diſpoſées en equierre deſſus les petits carreaux du jeu, ou bien ſelon l'inuention que Neperus a inſeré dans ſa Rabdologie, enſeignant à practiquer les operations des nombres, par le mouuement de la tour, & du fou ſur le plan des eſchets.

PROBLEME 80.

Faire trembler ſenſiblement & à veuë d'œil la corde d'vne viole, ſans que perſonne la touche.

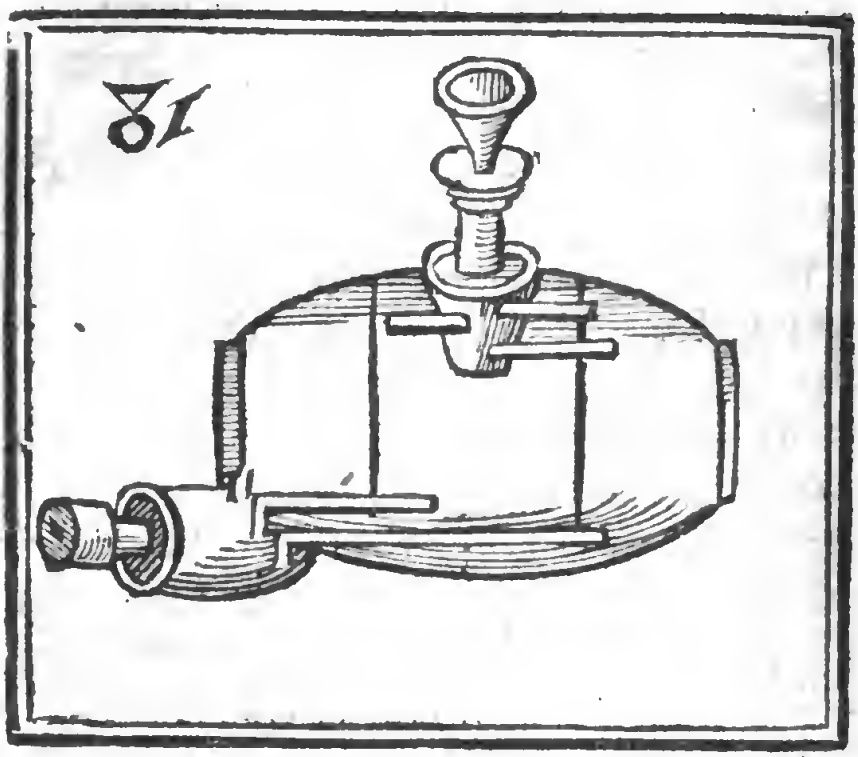
CEcy eſt vn miracle de Muſique, facile à experimenter. Prenez vne viole d'Eſpagne en main, ou autre ſemblable inſtrument, choiſiſſez

ſiſſez deux cordes diſtantes, tellement qu'il y en ait vne entr'elles. Accordez ces deux cordes extremes à meſme ton, ſans toucher à celle du milieu. Puis apres frottez auec l'archet vn peu fort ſur la plus groſſe, & vous verrez merueille: car au meſme temps que celle-cy tremblera, pouſſée par l'archet, l'autre qui eſt diſtante, mais accordée à meſme ton, tremblera auſſi ſenſiblement, ſans que perſonne la touche: & le bon eſt, que la corde qui eſt entre-deux ne ſe remuë en façon quelconque; voire meſme ſi vous mettez la premiere corde en vn autre ton, laſchant la cheuille, ou diuiſant la corde auec le doigt, l'autre corde ne tremblera pas.

Or ie vous demande, d'où vient ce tremblement, eſt-ce d'vne ſympathie occulte, ou pluſtoſt parce que les cordes bandées à meſme ton, reçoiuent facilement l'impreſſion de l'air, qui eſt agité par le tremblement de la premiere, d'où vient qu'elle tremble à meſure que la premiere eſt meuë par l'archet.

PROBLE

PROBLEME 81.



D'vn tonneau qui contient trois liqueurs diuerſes, verſées par vn meſme bondon, & tirées par vne meſme broche ſans aucun meſlange.

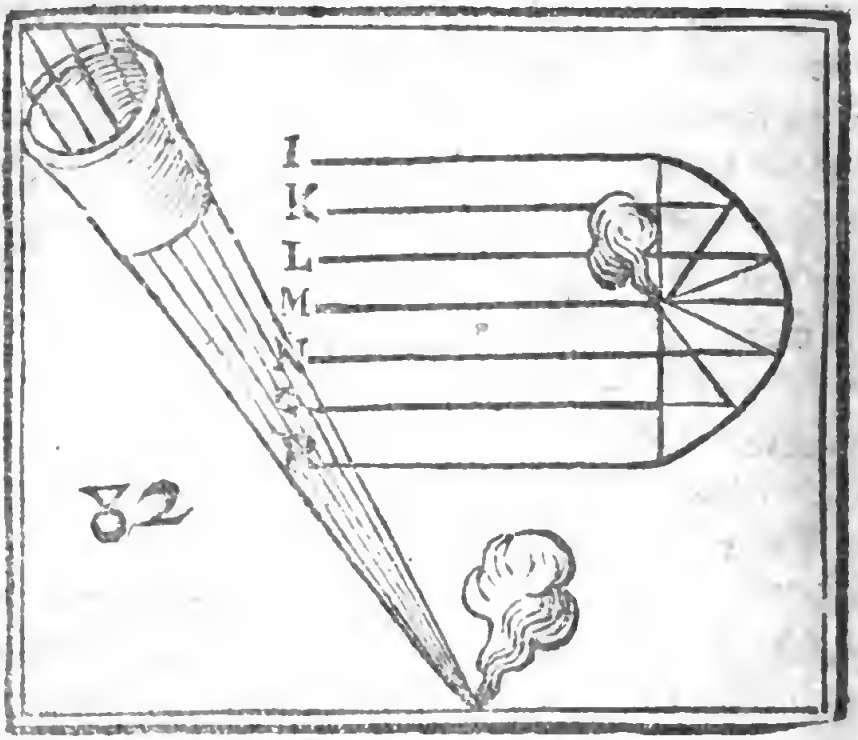
L'Inuention en eſt belle. Le tonneau ou vaſe doit eſtre diuiſé en trois cellules, pour les trois liqueurs : par exemple, du vin, de l'eau, de l'huile. Dans le bondon il y a vn engin, auec trois tuyaux, qui aboutiſſent chacun à ſa pro-

pre

per cellule, & pour fermer l'emboucheure des tuyaux l'on met dans cét engin vne broche, ou entonnoir percé en trois endroits : de ſorte que mettant l'vn des trous vis à vis du tuyau qui luy reſpond, les deux autres tuyaux ſont bouchez, & par ce moyen l'on peut ſans meſlange verſer telle liqueur qu'on veut dans l'vne des cellules : Or pour tirer auſſi ſans confuſion, au bas du tonneau il y doit auoir vne broche auec trois tuyaux,& vn robinet percé auec trois trous, ſi bien que diſpoſant l'vn des trous à l'entour du tuyau correſpondant, on en peut tirer du vin ſeparément,& mettant vn autre trou à l'endroit d'vn autre tuyau, les autres ſont fermez, & on en peut tirer de l'eau, & ainſi de l'huyle : Et quand on veut on diſpoſe le robinet en ſorte,que rien du tout ne peut ſortir, & quelquesfois encore le robinet peut eſtre fait ſi proprement qu'on tirera deux liqueurs enſemble quand on voudra, voire quelquesfois trois enſemble.

PROBLE

PROBLEME 82.



Des Miroirs ardents.

VOicy des inuentions de Promethée, pour desrober le feu du Ciel, & l'apporter en terre, veu que par les miroirs ardents, auec vn petit rond de verre, ou d'acier, on allume la bougie & les flambeaux, on embraze des tizons entiers, on fait fondre le plomb, l'estain, l'or, & l'argent, en fort peu de temps, ne plus ne moins que si on l'auoit mis dans le creuset, dessus vn grand brasier.

N'auez vous iamais leu qu'Archimede, ce Briarée de Siracuse, voyant qu'il ne pouuoit plus

plus atteindre aux Nauires de Marcellus, qui assiegeoit sa patrie, pour les incommoder comme il souloit, & en les proüettant les enfoncer dans la mer : Se transforma en Iupiter foudroyant, & des plus hautes tours de la ville, lança dedans ces Nauires le carreau de son foudre, excitant vn terrible incendie en despit de Neptune, & des eaux de la mer. Zonaras vous tesmoignera que Proclus braue Mathematicien, brusla de la mesme sorte les nauires de Vitellian, qui estoit venu assieger Constantinople: L'experience mesme iournaliere vous fera voir quelque chose de semblable : car vne boule de cryſtal poly, ou vn verre plus espais au milieu que par les bords : Que dis-je, vne bouteille pleine d'eau exposée au Soleil ardent, specialement en esté, & entre neuf heures du matin, & trois heures du soir, peut allumer du feu. Les enfans mesmes sçauent cela, quand auec de semblables verres ils brussent les mouches contre la paroy, & les manteaux de leurs compagnons.

Mais ce n'est encore rien de ceste incendie, au prix de celuy que causent deuant soy les miroirs creux, nommément ceux qui sont d'acier bien poly, & qui sont creusez en forme de parabole ou d'ouale : ca jaçoit que les miroirs spheriques brussent tres-efficacement entre la quatrieſme & cinquieſme partie du diametre : Toutesfois les Paraboliques & Ouales ont bien plus d'effet. Vous en auez icy de diuerses figures, qui vous representent quant & quant la cause de ces

embrazemens : ſçauoir eſt l'amas des rayons du Soleil, qui eſchauffent puiſſamment le lieu auquel ils s'amaſſent à la foule, & ce par refraction ou reflection. Or c'eſt vne choſe belle à voir, quand on ſouffle ſon haleine, quand on ſecoüe quelque pouſſiere, quand on excite des vapeurs d'eau chaude deuers le lieu auquel les rayons s'aſſemblent, d'autant que par ce moyen on reconnoiſt la pyramide lumineuſe, & le fouyer, ou place de l'incẽdie au bout de cette pyramide.

Quelques autheurs promettent des miroirs qui bruſleront iuſques à vne diſtance infinie: mais leurs promeſſes ſont de peu d'effect. Suffiſoit de dire qu'on en peut faire qui bruſlent tout le long d'vne ligne droicte, & par vn aſſez long eſpace, particulierement les paraboliques, & entre autres ceſte parabole couppée par le bout, qui va venir les rayons du Soleil par derriere, & pourroit bien eſtre l'inuention meſme d'Archimede, ou Proculus.

Maginus en ſon traicté des miroirs ſpheriques chap. 5. monſtre comme on ſe pourroit ſeruir d'vn miroir concaue, pour allumer du feu en l'ombre ou en quelque lieu où le Soleil ne donne pas, ce auec l'aide de quelque miroir plat, par lequel ſe puiſſe faire la repercuſſion des rayons ſolaires dedans le miroir concaue: Adiouſtant que cela ſeruiroit en vn bon beſoin, pour mettre le feu en quelque mine, pourueu que la matiere combuſtible fuſt bien appliquée deuant le miroir concaue. Il dit vray? Mais parce que tout le l'effect de ceſte pratique dépend

de

de l'application du miroir & de la poudre, & qu'il ne l'explique pas assez ie proposeray encor vn moyen plus general.

Comme l'on peut disposer vn miroir ardant, auec sa matiere combustible, de sorte qu'à telle heure du iour qu'il vous plaira, en vostre absence ou presence, le feu s'y prenne. C'est chose certaine que le lieu auquel se fait l'amas des rayons, ou l'incendie tourne-vire à mesure que le Soleil change de place, ne plus ne moins que l'ombre tourne à l'entour du style d'vn Horloge, & partant eu esgard au cours du Soleil & à sa hauteur, qui disposera vne boule de crystal en la mesme place en laquelle estoit le bout du style, & la poudre ou autre matiere combustible dessus la ligne de Midy d'vne, deux ou autres heures, & dessus l'arc du Soleil qu'il descrit à tel iour infailliblement, venuë l'heure de Midy ou autre semblable, le Soleil dardant ses rayons à trauers le crystal, bruslera la matiere que ses rayons amassez rencontreront pour lors; & le mesme se doit entendre auec proportion de tout autre miroir ardant.

PROBLEME 83.

Contenant plusieurs questions gaillardes en façon d'Arithmetique.

IE n'apporteray en ce Probleme que celles qui sont tirées des Epigrames Grecques, adjoustant de premier abord la response, sans

m'arreſter à la maniere de les ſoudre, ny aux termes Grecs, cela n'eſt pas propre à ce lieu, ny à mon deſſein, liſe qui voudra pour cét effet Clauius en ſon Algebre, & Gaſpard Bachet ſur Diophante.

De l'Aſne & Du Mulet.

IL arriua vn iour qu'vn Mulet & vn Aſne faiſant voyage, portoient chacun vn baril plein de vin : or l'Aſne pareſſeux ſe ſentant vn peu trop chargé ſe plaignoit, & plioit ſous le faix. Quoy voyant le Mulet luy dit en ſe faſchant, (car c'eſtoit le temps auquel les beſtes parloient) gros Aſne, dequoy te plains-tu, ſi i'auois tant ſeulement vne meſure de celles que tu portes. ie ſerois deux fois plus chargé que toy, & quand ie t'aurois donné vne meſure des miennes, encores en porterois-je autant que toy. L'on demande là deſſus, combien de meſures ils portoient chacun à part ſoy : Reſponſe : Le Mulet en auoit ſept, & l'Aſne cinq: Car le Mulet ayant vne meſure de cinq en auroit huit, double de quatre. Et en donnant vn à l'Aſne, & l'vn & l'autre en auroit encore ſix.

Du nombre des Soldats qui combattirent deuant Troye la grande.

LE bon homme d'Homere eſtant interrogé par Heſiode, pour ſçauoir combien de ſoldats Grecs eſtoient venus contre Troye, repondit

dit en ces termes. Les Grecs auoient 7. feux, ou 7. cuiſines, & deuant chaque feu 50. broches tournoient, pour roſtir vne grande quantité de chair, & chaque broche eſtoit pour 900. hommes. Iugez par la combien ils pouuoient eſtre? Reſponſe, 315000. Soldats. Ce qui eſt clair, multipliant 7. par 50. & le produit par 900.

Du nombre de piſtoles que deux hommes auroient.

N'Eſt-ce pas vn plaiſant rencontre ? Pierre & Iean ont vn certain nombre de piſtolles, Pierre dit à Iean, ſi vous me donniez dix de vos piſtolles, i'en aurois trois fois autant que vous: Et moy, dit Iean, ſi vous me donniez dix des voſtres i'en aurois 5. fois autant que vous. Combien eſt-ce donc qu'ils en ont chaſcun ? Reſponſe. Pierre en a 15. & 5. ſeptieſmes, & Iean 18. & 4. ſeptieſmes. Car donnant 10. à Pierre, il aura 25. & 5. ſeptieſmes qui eſt triple de 8. & 4. ſeptieſmes qui reſteront à Iean. Et donnant 10. à Iean, il en aura 28. & 4. ſeptieſmes quintuple de 5. & 5. ſeptieſmes qui reſteront à Pierre. En vn autre rencontre, Claude dit à Martin; donne moy deux teſtons, i'auray le double des tiens. Au contraire, dit Martin, donne m'en deux des tiens, & i'auray le quadruple. Ie demande ſur cela, combien l'vn & l'autre en a ? Reſponſe. Claude en a 3. & 5. ſeptieſmes, & Martin 4. & 6. ſeptieſmes.

Quelle heure eſt-il ?

QVelqu'vn faiſant ceſte queſtion à vn Mathematicien, il luy reſpondit, Monſieur, le reſte du iour ſont quatre tiers de ce qui eſt paſſé, iugez de là quelle heure il eſt. Reſponſe. Si l'on diuiſoit chaque iour en 12. heures, depuis le leuer iuſques au coucher du Soleil, comme faiſoient les Iuifs & anciens Romains, il ſeroit 5. heures & 1. ſeptieſme, & reſteront 6. & 6. ſeptieſmes. Que ſi on comptoit 24. heures d'vne minuict à l'autre, il auroit à ce compte 10. heures & 2. ſeptieſmes. Ce qui ſe trouue diuiſant 12. & 24. par 7. troiſieſmes.

Ie pourrois bien apporter pluſieurs ſemblables queſtions, mais elles ſont trop pointilleuſes, & difficiles, pour eſtre miſes au rang des faceties.

Des eſcoliers de Pythagore.

PYthagore eſtant interrogé du nombre de ſes eſcoliers, reſpondit; La moitié d'eux eſtudie en Mathematique, la quatrieſme partie en Phyſique, la ſeptieſme partie tient le Tacet, & par deſſus il y a trois femmes. Deuinez donc combien i'ay d'eſcoliers ? Reſponſe : Il y en auoit 28. Car la moitié qui eſt 14. le quart 7. la ſeptieſme partie qui eſt 4. auec trois femmes, font iuſtement 28.

Du nombre des pommes diſtribuées entre les Graces & les Muſes.

LEs 3. Graces portoient vn iour des pommes autant l'vne que l'autre, les 9. Muſes venant au rencontre, & leur demandant des pommes, chacque Grace en donna à chacune des Muſes vn nombre egal, & la diſtribution faicte, ſe trouua que les Graces & les Muſes en auoient chacune autant l'vne que l'autre. Ie demande là deſſus combien les Graces auoient de pommes & combien elles en ordonnerent: Pour ſoudre la queſtion, il ne faut que ioindre les nombres des Graces, auec celuy des Muſes, viendra 12. pour les nombres des pommes que chacque Grace auoit. Ou bien il faut prendre le double triple, ou quadruble de 12. comme 24. 36. 48. à condition toutesfois, que ſi chacune auoit 12. pommes, elle en donnera vne à chaque Muſe; ſi 24. elle en donnera deux; ſi 36. elle en donnera trois, &c. Ainſi la diſtribution eſtant faite, elles auront toutes autant de pommes l'vne que l'autre.

Teſtament d'vn pere mourant.

IE laiſſe mille eſcus à mes deux enfans; vn legitime & l'autre baſtard: Mais i'entends que la cinquieſme partie de ce qu'aura mon legitime, paſſe de 10. la quatrieſme partie de ce qu'aura

le baſtard. De combien heriteront-ils l'vn & l'autre? Le baſtard aura 422. & 2. neufieſmes, & le legitime 577. & 7. neufieſmes. Car la cinquieſme partie de 577. & 7. neufieſmes qui eſt 115. & 5. neufieſmes, ſurpaſſe de 10. la quatrieſme partie de 422, & 2. neufieſmes, qui eſt 105. & 5, neufieſmes.

Des Couppes de Crœſus.

CRœſus donna au temple des Dieux 9. couppes d'or qui peſoient toutes enſembles 6. mines, c'eſt à dire 6. drachmes: mais chaſque couppe eſtoit plus peſante d'vne drachme que la ſuiuante. Combien peſoient-elles donc chacun à part: la premiere eſtoit de 102. & 1. deuxieſme, & par conſequent les autres de 101. & 1. deuxieſme, 100. & 1. deuxieſme, 99. & 1. deuxieſme, 98. & 1. deuxieſme, 97. & 1. deuxieſme.

Des pommes de Cupidon.

CVpidon ſe plaignant à ſa mere, de ce que les Muſes luy auoient pris ſes pommes, Clio, diſoit-il, m'en a rauy la cinquieſme partie: Euterpe la douzieſme: Thalia vne huictieſme: Melpomene la vingtieſme: Erato la ſeptieſme: Termopeme le quart: Polihymnia en a emporté 30. Vranie ſix-vingts, & Calliope la plus meſchante de toutes 300. Voila tout ce qui me reſte, monſtrant encore 50. pommes, combien

en

en auoit-il du commencement ? Ie reſponds, 3360.

Il y a vne infinité de queſtions ſemblables à ceſte-cy, parmy les Epigrammes Grecs ; ce ſeroit choſe ennuyeuſe de les mettre icy par le menu : Ie n'en adjouſteray qu'vne ſeule, & donneray vne reigle generale pour ſoudre toutes celles qui ſont de meſme teneur.

Des années que quelqu'vn a veſcu.

IL a paſſé le quart de ſa vie en enfance, la cinquieſme partie en ſa jeuneſſe, le tiers en l'aage virile : & outre-ce, il y a ja 13. ans qu'il porte la mine d'vn vieillard. L'on demande combien d'ans il a veſcu ? Reſponſe, 60. Où il faut remarquer qu'en ceſte queſtion & autres ſemblables, on cherche vn nombre duquel 1. quatrieſme, & 1. cinquieſme, & 1. troiſieſme auec 13. facent le meſme nombre requis, & pour le trouuer voicy vne reigle generale.

Prenez le plus petit nombre que ait les parties propoſées, c'eſt à dire, & 1. quatrieſme & 1. cinquieſme & 1. troiſieſme, tel qu'eſt en noſtre exemple 60. oſtez de ce nombre la ſomme de toutes ſes parties, qui ſont 47. Par ce qui reſte, c'eſt à dire 13. diuiſez le nombre qui s'exprime en la queſtion qui eſt icy 13. viendra 1. pour le quotient. Multipliez par ce quotient, le nombre que vous auez prins du commencement, viendra le nombre requis.

Du Lyon de Bronze posé sur vne fontaine, auec ceste epigraphe.

IE peux jetter l'eau par les yeux, par la gueule, & par le pied droict : jettant l'eau par l'œil droict, i'empliray mon bassin en 2. iours; & par l'œil gauche en trois iours ; par les pieds, en 4. iours, & par la gueule, en 6. heures. Dites si vous pouuez, en combien de temps i'empliray le bassin, jettant l'eau par les yeux, par la gueule, & par le pied tout ensemble ? Responsе, en 4. heures enuiron.

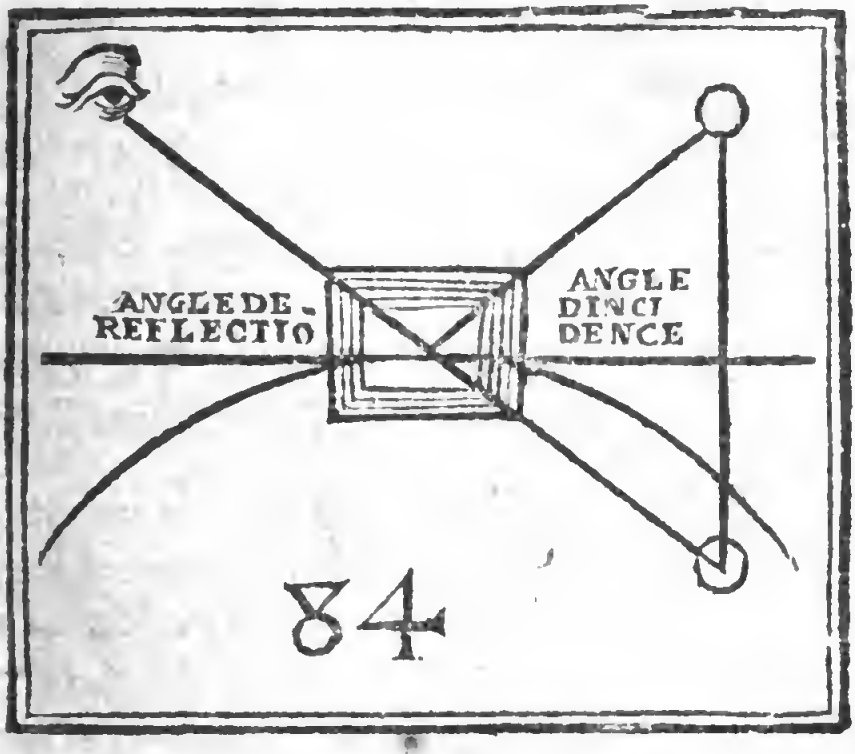
Les Grecs, les plus grands causeurs du monde, appliquent ceste mesme question à diuerses statuës & tuyaux de fontaine ou reseruois. Mais au bout du compte tout reuient à mesme chose, & la solution se trouue par regle de trois, ou par algebre, ou par ceste regle generale.

Diuisez l'vnité par les denominateurs des proportions qui sont données en la question: Et derechef, diuisez l'vnité par la somme des quotients, viendra le nombre requis.

Ils ont aussi dans leur Anthologie plusieurs autres questions : mais pource qu'elles sont plus propres à exercer, qu'à recreer les esprits, ie les passe sous silence.

PROBLE

PROBLEME 84.



Diuerſes experiences touchant les Miroirs.

IL n'y a rien de ſi beau au monde que la lumiere, rien de ſi recreatif pour la veuë que les miroirs, c'eſt pourquoy i'en produiray deſormais quelques experiences, non que i'en vueille traicter à fonds, mais pour en tirer ſujet de recreation. Suppoſant deux principes, ou fondements, ſur leſquels eſt eſtablie la demonſtration des apparences, qui ſe font en toute ſorte de miroirs,

Le

Le premier eſt, que les rayons qui tombent ſur vn miroir, & ſe reflechiſſent, font touſiours l'angle de reflexion égal à celuy de l'incidence.

Le ſecond, que touſiurs l'image de l'objet ſe voit au concours, ou rencontre de la ligne de reflexion, auec la perpendiculaire d'incidence: qui n'eſt autre aux miroirs plats, qu'vne ligne, tirée de l'objet deſſus la ſurface du miroir, ou bien continuée aucc le miroir: & aux ſpheriques, c'eſt vne ligne tirée de l'objet par le centre du miroir.

Or i'entends icy par le nom de miroirs, non ſeulement ceux qui ſont de verre, ou d'acier, mais encore tous les corps qui peuuent repreſenter les images des choſes viſibles, à cauſe de leur politeſſe: comme l'eau, le marbre, les metaux, &c. Prenez s'il vous plaiſt, vn miroir en main, & experimentez ce que ie vay dire.

Des miroirs plats.

I. IAmais vn homme ne ſe voit dans ces miroirs, s'il n'eſt directement & en ligne perpendiculaire deuant le miroir. Iamais il ne voit les autres objets, s'il n'eſt en tel lieu que l'angle de reflexion ſoit égal à celuy de l'incidence. Et partant, quand vn miroir eſt debout, pour voir ce qui eſt haut, il faut eſtre en bas: pour voir ce qui eſt à la droicte, il faut eſtre à la gauche, &c.

II. Iamais on ne voit vn objet dans ces miroirs, s'il n'eſt releué par deſſus la ſurface du miroir.

miroir. Mettez vn miroir ſur vne muraille, vous n'y verrez rien qui ſoit, au plat de la muraille, mettez-le ſur le planché, rien de ce qui eſt couché ſur le meſme planché.

III. Tout ce qui paroiſt dans les miroirs plats, ſemble eſtre autant enfoncé derriere le miroir, comme il en eſt eſloigné par deuant : Et s'il arriue qu'il ſe mouue en quelque façõ, l'image ſemble ſe remuer, mais en effet il ne ſe remuë point ains c'eſt touſiours vne nouuelle image qui paroiſt aux yeux des regardans.

IV. Dans vn miroir couché, les hauteurs paroiſſent renuerſées, comme nous voyons que les tours, les hommes, & les arbres paroiſſent renuerſez dans vn puits, vne riuiere, vn eſtang. Dans vn miroir dreſſé voſtre main gauche paroiſt à la droicte de l'image, & voſtre droicte à ſa gauche.

V. Prenez vn cube, ou quelqu'autre corps ſolide, & le preſentez à vn miroir, ſelon les diuerſes poſtures que vous luy donnerez, vous remarquerez auec grand plaiſir les diuers racourciſſemens qu'il faudroit donner à ce corps, ſuppoſé qu'on le vouluſt repreſenter autant derriere le miroir comme il en eſt eſloigné par deuant.

VI. Voulez-vous voir en vne chambre, ſans eſtre veu, ce qu'on fait en la ruë : Il faut diſpoſer le miroir en ſorte que la ligne par laquelle les images viennent ſur le miroir, face l'angle de l'incidence egal à celuy de la reflexion, eu égard à voſtre œil.

VII. Vou

VII. Voulez-vous meſurer auec vn miroir la hauteur d'vne tour, ou d'vn cloché ? Couchez voſtre miroir par terre, & vous eſloignez iuſques à ce que vous apperceuiez dans ce miroir le bout du clocher. Cela fait, meſurez la diſtance qui eſt entre vos pieds & le miroir, voyez quelle proportion aura ceſte diſtance, au reſpect de voſtre hauteur: la meſme proportion ſera entre la diſtance qui eſt depuis ſe miroir, iuſques au pied de la tour, à la hauteur du clocher : ie pourrois bien vous dire encor le moyen de meſurer les longueurs, largeurs & profondeurs, mais ie veux laiſſer quelque choſe à voſtre inuention.

VIII. Preſentez vne chandelle à vn miroir vn peu de coſté, & vous auſſi regardez vn peu de coſté, vous verrez quelquesfois 2.3.4.5.& 6. images d'vne meſme chandelle, ce qui arriue (ſi ie ne me trompe) à cauſe des diuerſes reflexions qui ſe font de la ſurface du milieu & du fonds de ce miroir.

IX. Preſentez vn miroir à vn autre, & vous diſpoſez pour voir entre deux; vous verrez ie ne ſçay combien de fois ces deux miroirs l'vn dedans l'autre, & dans eux-meſmes, & touſiours alternatiuement l'vn apres l'autre, à cauſe des diuerſes reflexions qui ſe font de l'vn à l'autre.

X. Voulez-vous voir en vn mot tout plein de belles experiences auec deux miroirs ? Accouplez-les en ſorte qu'ils faſſent vn angle, s'enclinans l'vn contre l'autre, dos contre dos, ou face contre face, & vous pourrez vous voir en l'vn droict ; en l'autre renuerſé : en l'vn approchant

chant, en l'autre reculant : vous pourrez voir la preſpectiue de deux ruës enſemble, vous mettant ſur le quart, & pluſieurs autres choſes que ie laiſſe à deſſein.

XI. On s'eſtonnera bien de voir dans vn miroir quelque image, ſans ſçauoir d'où elle vient, ny comment elle eſt peinte ſur le miroir. Mais cela ſe peut faire en pluſieurs manieres ; & premierement, mettez vn miroir plus haut que l'œil des regardans, & vis à vis quelque objet, ou à l'entour du miroir, ou au deſſous, en ſorte qu'il ſemble rayonner ſur le miroir, quoy qu'il n'y rayonne pas en effet, ou s'il y rayonne, qu'il renuoye les images en haut, & non pas vers le regardans : Puis aprez diſpoſez quelqu'autre objet, en ſorte qu'il rayonne ſur le miroir, & deſcende par reflexe à l'œil des ſpectateurs, ſans qu'ils s'en apperçoiuent, à cauſe qu'il ſera caché derriere quelque choſe. Pour lors le miroir repreſentera tout autre choſe que ce qu'on voit à l'entour, où à l'oppoſite, ainſi ayant mis vn cercle vis à vis du miroir, il repreſentera vn carré. Et voila vne belle quadrature du cercle? Ayant mis vne image d'homme, il repreſentera vne vierge. Ayant eſcrit Petrus ou Ignatius, il repreſentera Paulus ou Xauerius. Ayant mis vn horloge qui repreſente certaine heure, il en repreſentera vne autre au contraire.

Secondement, qui graueroit derriere le criſtal d'vn miroir, ou traceroit quelque image, en rayant la fueille d'eſtain dont il eſt enduict, feroit paroiſtre par le deuant vne image, ſans aucune

cune apparence ou neceſſité de prototype par dehors. I'eſtime qu'on auroit graué de la ſorte celuy que le grand Duc Coſme de Medecis enuoya à Henry ſecond, puis qu'il ne repreſentoit autre figure, que ce grand Duc.

En troiſieſme lieu, mettez vn miroir aſſez prés du planché, faites vn trou au meſme planché, ſans que ceux qui ſont en bas le puiſſent beaucoup apperceuoir : Et diſpoſez vne image fort eſclairée deſſus le meſme planché vis à vis du trou du miroir, en ſorte qu'elle puiſſe enuoyer ſon eſpece ſur le miroir, elle paroiſtra à ceux qui ſont en bas, qui admireront, non ſans cauſe, l'apparence de ceſte image. Le meſme ſe pourroit faire diſpoſant l'image en vne chambre contiguë,& la faiſant paroiſtre de coſté.

Quatrieſmement, vous ſçauez qu'on fait des images canelées, qui monſtrent d'vn coſté vne teſte de mort,par exemple,& de l'autre vne belle face.Et n'y a point de doute qu'on ne puiſſe faire des ſtatuës raboteuſes, & les peindre tellement que d'vn coſté elles repreſenteront vne figure d'homme, par exemple,& de l'autre vn arbre ou vne montagne. Or c'eſt auſſi choſe bien euidente, que mettant le miroir à coſté de ces images, vous verrez dans luy vne figure toute autre que celle qui paroiſt d'autre coſté.

Finalement, c'eſt vn beau ſecret de preſenter à vn miroir quelque eſcriture auec telle induſtrie qu'on le puiſſe lire dans le miroir, & que hors de là on n'y cognoiſſe rien : Ce qui arriue lors qu'on eſcrit à rebours, & en la meſme façon

que

que les Imprimeurs diſpoſent leurs carracteres pour Imprimer. Mais ce qui extaſie les perſonnes, c'eſt de voir qu'on preſente vne eſcriture à quelque miroir plat, & au lieu de la repreſenter il vous faict paroiſtre vne autre eſcriture, quelquesfois à contre ſens & en autre idiome ; vous luy preſenterez E V A, & le miroir monſtrera A V E. Vous luy preſenterez du François, il vous repreſentera du Latin, du Grec, ou de l'Hebreu : Neantmoins la raiſon & l'artifice de ce braue ſecret n'eſt pas trop difficile : car puis que le miroir eſtant mis perpendiculairement ſur l'obiect le renuerſe en luy preſentant vn V. il repreſentera les deux iambes d'vn A. au contraire preſentant vn A. il repreſentera vn V. Seulement il faut faire en ſorte que pour cacher ou repreſenter la barre de l'A. on creuſe dans le bois, la cire, ou l'argille, faiſant que ceſte barre puiſſe rayonner ſur le miroir, & non pas eſtre veuë des aſſiſtans. Ceux qui ont de l'eſprit comprendront facilement le reſte.

Ie ne diray rien dauantage des miroirs qui ſont purement plats, ny des apparences & multiplications admirables qui ſe font en vne grande multitude d'iceux. Il faudroit eſtre dans ces beaux cabinets de Princes, qu'on dit eſtre enrichis d'vn tres-grand nombre de tres-beaux miroirs, pour contenter ſa veuë en ceſte matiere

Des miroirs boſſus ou conuexes.

S'Ils ſont en forme de boules comme les bouteilles ou partie de quelque gros globe de verre, il y a du contentement ſingulier à les contempler.

I. Parce qu'ils font l'obiect plus gracieux, & le rappetiſſent d'autant plus que plus on s'éloigne d'eux.

II. Ils repreſentent les images courbez, ce qui eſt fort plaiſant, ſpecialement lors qu'on couche le miroir, & qu'on regarde quelque planché ou l'ambris, comme le deſſus d'vne galerie, d'vn porche, ou d'vne ſalle: car ils le repreſentent iuſtement comme vn gros tonneau, plus ventru au milieu qu'aux deux bouts, & les poutres ou ſoliues en ſont comme les cercles.

III. Mais ce qui rauit l'eſprit par les yeux, & qui fait honte aux perſepectiues des peintres, c'eſt le beau racourciſſement qui paroiſt dans vn ſi petit rond: Preſentez ce miroir aux fonds d'vne grande allée ou galerie, au coing d'vne grande cour pleine de monde, ou d'vne longue ruë, ou d'vne grande place, au bout de quelque grande Egliſe. Toutes les Beluederes d'Italie, les Tuilleries & Galerie du Louure, tout ſainct Laurent l'Eſcurial, toute l'Egliſe de S. Pierre à Rome, toute vne armée ou proceſſion bien rangée, toutes les plus belles & grandes Architecturesparoiſtront racourcies dans l'enceinte de ce miroir, auec vne telle viuacité decouleurs, & diſtin

distinction de toutes les plus petites parties que ie ne sçache rien au monde de plus agreable pour la veuë.

Des miroirs creux ou concaues spheriques.

I'Ay desia monstré cy-deuant comme ils peuuent brusler, particulierement s'ils sont faicts de metail ; Reste icy à deduire quelques apparences plaisantes, qu'ils font voir à nostre œil, d'autant plus notables qu'ils sont plus grands, & tirez d'vn plus grand globe.

Maginus en vn petit traicté qu'il a fait de ces miroirs, tesmoigne de soy-mesme qu'il en a fait polir pour plusieurs grands Seigneurs d'Italie & d'Allemagne, qui estoient portions de spheres, dont le diametre alloit de 2. à 3. & 4. pieds. Ie vous en souhaiterois vn semblable, pour experimenter ce qui s'ensuit : mais à faute de cecy; il se faut passer des plus petits, moyennant qu'ils soyent bien creusez & polis, car autrement les images paroistroient estropiées, obscures & troubles. Il y en a mesmes, qui par faute de miroir, se seruent du creux d'vne cueiller, d'vn plat, ou d'vne couppe bien nette & bien polie. Et l'on y remarque vne grande partie des apparences suiuantes.

I. Aux miroirs concaues les images se voyent quelquesfois en la surface du miroir, autresfois comme si elles estoient dedans & derriere luy

bien profondement aduancées ; Quelquesfois elles ſe voient en dehors & pardeuant, tantoſt entre l'obiect & le miroir, tantoſt au lieu meſme où eſt l'œil, tantoſt plus loing du miroir, que l'obiect n'eſt eſloigné ; Ce qui arriue à cauſe du diuers concours du rayon reflexe & de la perpendiculaire ou diametre de l'incidence.

Or c'eſt vne choſe plaiſante, que par ce moyen l'image arriue quelquesfois iuſtement à l'œil. Ceux qui ne ſçauent pas le ſecret, mettent la main à l'eſpée penſans eſtre trahis, quand ils voyent ſortir de la ſorte, hors du miroir, vne dague que quelqu'vn tient derriere eux. L'on a veu des miroirs qui repreſentoient toute l'eſpée en dehors, & ſeparée du miroir, comme ſi elle euſt eſté en l'air. On experimente tous les iours qu'vn homme peut manier l'image de ſa main, ou de ſa face hors du miroir. Et ce d'autant plus loing, que le miroir eſt plus grand, & qu'il a le centre fort eſloigné.

On conclud par meſme raiſon, que ſi on plante ledit miroir au planché d'vne ſalle, tellement que ſa face concaue regarde l'horiſon à plomb, on poutra voir au deſſous vn homme qui ſemblera eſtre pendu par les pieds. Et ſi l'on auoit mis ſous la voûte d'vne maiſon bien percée, pluſieurs grands miroirs, on ne pourroit entrer en ce lieu ſans grande frayeur ; car on verroit pluſieurs hommes en l'air comme s'ils eſtoient pendus par les pieds.

II. Aux miroirs qui ſont bien plats, l'image ſe void touſiours égal à ſon obiect, & pour repreſenter

ſenter tout vn homme, il faudroit vne glace auſſi grande que luy. Aux miroirs conuexes, elle ſe voit touſiours moindre : Mais aux concaues elle ſe peut voir ores eſgale, ores plus grande, & ores plus petite, à cauſe des diuerſes reflexions qui reſtraignent ou eſlargiſſent les rayons. Quand l'œil eſt entre le centre & la ſurface du miroir, l'image paroiſt aucunesfois tres-grande & tres-difforme ; ceux qui n'ont encor que du poil folet au menton, ſe peuuent conſoler en voyant vne grande & groſſe barbe qui paroiſt : Ceux qui s'eſtiment eſtre beaux iettent le miroir par deſpit ; Ceux qui mettent leur main pres du miroir penſent voir la main d'vn Geant ; Ceux qui appliquent le bout du doigt contre le meſme miroir voyant vne groſſe pyramide de chair renuerſée contre leur doigt.

III. C'eſt vne choſe admirable, que l'œil eſtant venu au centre du miroir concaue, il voit vne grande confuſion & meſlange, & rien autre que ſoy-meſme. Mais reculant outre le centre, à cauſe que les rayons s'entre-couppent au centre, il void l'image renuerſée ce deſſus deſſous, ayant la teſte en bas & les pieds en haut.

IV. Ie paſſe ſous ſilence les diuerſes apparences cauſées par le mouuement des obiects, ſoit qu'ils reculent ou approchent ; ou qu'ils tournent à droicte ou à gauche ? & ſoit qu'on ait attaché le miroir contre vne muraille, ou qu'on l'ait poſé ſur le paué.

Item celles qui ſe font par le mutuel aſpect des miroirs concaues auec les plats & conuexes

Ie veux finir par deux rares experiences, La premiere eſt pour repreſenter moyennant le Soleil, telles lettres qu'on voudra ſur le deuant d'vne maiſon & d'aſſez loing, ſi bien que quelqu'vn de vos amis le pourroit lire. Ce qui ſe faict, dit Maginus, en eſcriuant ſur la ſurface du miroir auec quelque couleur que ce ſoit, les lettres pourtant aſſez grandes & à la renuerſe : ou bien encore faiſant leſdites lettres de cire, pour les pouuoir facilement oſter du miroir ; car oppoſant le miroir au Soleil, les lettres eſcrites en iceluy ſeront reuerberées, & deſcrites au lieu deſtiné. Et peut-eſtre que Pithagore promettoit auec cette inuention de pouuoir eſcrire ſur la Lune.

La ſeconde, comme on ſe peut diuerſement ſeruir du miroir auec vne chandelle ou torche allumée, l'appliquant au lieu où ledit miroir bruſleroit, autrement dit le poinct d'inflammation, qui eſt entre la quatrieſme & cinquieſme partie du diametre : car par ce moyen la lumiere de la torche venant à frapper le miroir, rejallit fort loing par des lignes paralelles, faiſant vne ſi grande & eſclattante lumiere qu'on peut clairement voir ce qui ſe faict de loing, voire, diſent quelques vns, iuſques au camp des ennemis. Et ceux qui voyent le miroir de loing penſent voir vn baſſin d'argent allumé & vne lumiere plus reſplandiſſante que la torche meſme. C'eſt ainſi qu'on fait certaines lanternes qui ébloüiſſent la veuë de ceux qui leur viennent au reuontre & ſeruent tres-bien à eſclairer ceux qui les portent

tent, accommodant vne chandelle auec vn petit miroir caue, tellement quelle puiſſe ſucceſſiuement eſtre appliquée au poinct de l'inflammation.

De meſme par ceſte lumiere reuerbetée, on peut lire toutes lettres de loing, pourueu quelles ſoient aſſez groſſes comme quelque epitaphe mis en haut, bien qu'en vn lieu obſcur: ou quelque lettre d'vn amy, qu'on ne pourroit approcher ſans peril ou ſoupçon.

Finalement ceux qui craignent d'intereſſer leur veuë par le voiſinage des lampes ou chandelles, peuuent par cét artifice mettre au coing de la chambre, vne lampe auec vn miroir caue, qui renuoyera commodement la lumiere deſſus la table en laquelle on voudra lire ou eſcrire: pourueu que le miroir ſoit vn peu eſleué, afin que la lumiere frappe ſur la table à angles aigus, comme fait le Soleil quand il eſt eſleué ſur noſtre Horizon.

Des autres miroirs de plaiſir.

I LEs miroirs colomnaires & Pyramidaux, entant qu'ils contiennent des lignes droites, repreſentant comme les plats, & entant qu'ils ſont courbez, repreſentent comme les caues ou conuexes.

II. Les miroirs qui ſont plats, mais releuez en angle ſur le milieu, repreſentent 4. yeux, deux bouches, deux nez, &c.

III. On void de miroirs qui font les hommes

paſles, rouges & colorez en diuerſes manieres, à cauſe de la tainture du verre, ou diuerſe refraction des eſpeces. On en void qui rendent les obiects beaux en apparence, & qui font les hommes plus ieunes ou plus vieux qu'ils ne ſont. Et au contraire d'autres qui les eſtropient & enlaidiſſent, & leur donnent quelquesfois de viſages d'aſne, des becs de gruë, des groins de pourceau; Parce qu'il n'y a rien qui ne ſe puiſſe repreſenter dans les miroirs par reflexion & refraction, iuſques là meſme que ſi vn miroir eſtoit taillé comme il faut, ou ſi pluſieurs pieces de miroirs eſtoient appliquées, pour faire vne conuenable reflexion, on pourroit d'vne atome faire vne montagne en apparence, d'vn poil de cheueux vn arbre, & d'vne mouche vn Elepham. Mais ceſte application eſt pluſtoſt vn ouurage de ſubtilité Angelique, que d'humaine.

Ie ſerois trop long ſi ie voulois tout dire, & donnerois pluſtoſt de l'ennuy que de la recreationau lecteur, à vne autre Impreſſion le reſte.

PROBLEME 85.

De quelques Horloges bien gaillardes.

1 VOudriez-vous choſe plus ridicule en ceſte matiere, que l'horloge naturel deſcrit dans les Epigrames Grecs; où quelque Poëte follaſtre s'eſt amuſé à faire des vers, pour monſtrer que nous portons touſiours vn horloge en la

la face, par le moyen du nez & des dents ; N'eſt-ce pas vn ioly quadran ? car il ne faut qu'ouurir la bouche, les lignes ſeront toutes les dents, & le nez ſeruira de touche.

Horloges auec des herbes.

II MAis voudriez-vous choſe plus belle en vn parterre, & au milieu d'vn compartiment, que de voir les lignes & les membres des heures repreſentées auec du petit buys, du thym, de l'hiſſope, ou autres herbe propre à eſtre taillée en bordure, & au deſſus de la touche vn penonceau pour monſtrer de quel coſté ſouffle le vent.

Horloge ſur les doigts de la main.

III. N'Eſt-ce pas encore vne commodité bien agreable quand on ſe trouue ſur les champs ou aux villages, ſans autre horloge, de voir auec la main ſeule, pour le moins à peu prés, quelle heure il eſt. Cela ſe pratique ſur la main gauche, en ceſte maniere : Prenez vne paille ou choſe ſemblable, de la longueur de l'Index ou ſecond doigt. Tenez ceſte paille bien droicte entre le poulce & l'Index. Eſtendez la main, tournez le dos & le nœud de la main au Soleil, tellement que l'ombre du muſcle qui eſt ſous le poulce, touche la ligne de vie, qui eſt au milieu entre les deux autres grande lignes que on remarque en la paulme de la main. Cela faict, le

le bout de l'ombre monſtrera quelle heure il eſt, à peu prés. Comptant ſix heures au bout du grand doigt, ſept heures du matin & cinq heures du ſoir, au bout du doigt annelier, huict heures du matin & quatre heures du ſoir, au bout du petit doigt, neuf & trois en la premiere ioincture du meſme doigt, dix & deux en la ſeconde, onze & vne en la troiſieſme, & midy en la ligne ſuiuante, qui vient ſur le bout de l'Index. Quelques-vns varient ceſte pratique en hyuer, faiſant tourner la face vers le Soleil & coucher la main de plat, mais cela ſemble bien incertain.

Horloge qui eſtoit autour d'vn Obeliſque à Rome.

1 v. N'Eſtoit-ce pas vne belle aiguille, pour faire vn quadran ſur le paué, que de choiſir vne Obeliſque ayant cent ſeize pieds de haut, ſans compter la baſe. Neantmoins Pline l'aſſeure au liure 36. chap. 8. Diſant que l'Empereur Auguſte, ayant fait dreſſer au champ de Mars, vn Obeliſque de ceſte hauteur, il fit faire vn paué à l'entour, & par l'induſtrie du Mathematicien Manilius, on enchaſſa des marques de cuiure ſur le paué, & mit-on vne pomme dorée ſur l'Obeliſque, pour connoiſtre les heures & le cours du Soleil, auec les croiſſances & decroiſſances des iours, par le moyen de l'ombre : en la meſme façon que quelques-vns par l'ombre de leur

leur teſte, ou quelqu'autre ſtyle, font de ſemblables eſpreuues d'Aſtronomie.

Horloges auec les miroirs.

v. PTolomée a eſcrit au rapport de Cardan, que jadis on auoit des miroirs, qui ſeruoient d'Horloges, & repreſentoient la face des regardans, autant de fois qu'il falloit pour monſtrer l'heure, 2. fois s'il eſtoit 2. heures, 9. s'il eſtoit 9. heures, &c. Peut-eſtre que cela ſe faiſoit par le moyen de l'eau, laquelle coulant petit à petit hors d'vn vaſe, deſcouuroit tantoſt vn, tantoſt 2. & puis 3. 4. 5. miroirs, pour repreſenter autant de faces, que d'heures s'eſtoient eſcoulées auec l'eau.

Horloge auec vn petit miroir, au lieu de ſtyle.

vi. QVe direz-vous de l'inuention des Mathematiciens, qui trouuent tant de belles & curieuſes nouueautez? Ils ont maintenant le moyẽ de faire des Horloges ſur le lambris d'vne chambre, & en vn lieu où iamais les rayons du Soleil ne ſçauroient directement frapper, mettant vn petit miroir en lieu de ſtyle, qui reflechit la lumiere à meſme condition que l'ombre de la touche ſeroit conduite ſur les heures: Il eſt facile d'experimenter cela en vn Horloge commun changeant ſeulement la diſpoſition de l'Horloge,

&

& attachant au bout de la touche vne piece de miroir plat. Les Allemands n'ont plus beſoin par ce moyen de mettre le nez dehors de leurs poiſles, pour voir au Soleil quelle heure il eſt: car ils feront venir par reflexe, & par quelque petit trou ſes rayons, pour marquer dans la chambre quelle heure il eſt.

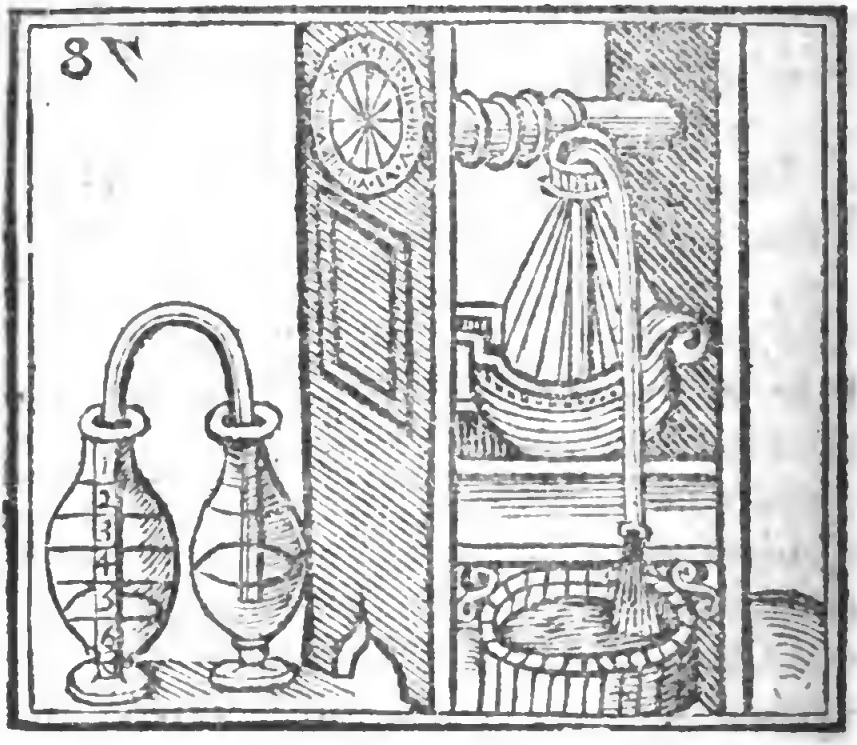
Horloges auec l'eau.

VII. CEs Horloges eſtoient bons pour la ſimplicité ancienne, auſſi bien que ceux de ſable auparauant qu'on euſt l'artifice des monſtres ou horloges à rouë. Quelques vns empliſſoient vne cuue pleine d'eau, ayant fait experience de ce qu'il en ſortit tout vn iour, ils marquoyent dans la cuue meſmes interualles horaires

horaires, ou bien ils mettoient vn ais deſſus l'eau auec vne petite ſtatuë, qui monſtroit à la faueur d'vne baguette, les meſmes interualles, marquez contre vne muraille, à meſure que l'eau s'aualloit. Vitruue en deſcrit d'vne autre ſorte plus difficile. Baptiſte à Porta, parmy ſes ſecrets naturels, donne ceſte inuention : Ayez vn vaſe plein d'eau en forme de chauderon, & vn autre vaſe de verre, ſemblable aux cloches auec leſquelles on couure les melons. Que ce vaſe de verre ſoit quaſi auſſi large que le chauderon, & qu'il n'ait qu'vn trés petit trou par le milieu, quand on le mettra ſur l'eau, il s'abbaiſſera à meſure que l'air ſortira, & par ce moyen on pourra marquer les heures en ſa ſurface pour s'en ſeruir vn autre fois. Que ſi du commencement on auoit attiré l'eau dans ce meſme vaſe de verre, en ſuçant par le petit trou, ceſte eau ne retomberoit pas, ſi non à meſure que l'air ſuccederoit, rentrant lentement par le petit trou, & par ceſte autre façon on pourroit encore diſtinguer les heures, ſelon le rabbais de l'eau.

Il me ſemble, ſauf meilleur aduis, que ce ſeroit vne plus facile & certaine induſtrie ſi on faiſoit couler l'eau par vn ſiphon goutte à goutte dans vn ſilinde de verre, car ayant marqué à l'exterieur les interualles des heures ſur le ſylindre, l'eau meſme qui tomberoit dedans, monſtreroit quelle heure il eſt, beaucoup mieux que le ſable ne peut monſtrer les demy heures & les quarts d'heure aux horloges communs: à cauſe que l'eau prend incontinent ſon niueau, non pas le ſable.

En



En voicy encore vn, lequel eſtant plus parfait requiert plus d'appareil. La figure l'expliquera mieux qu'vne longue ſuitte de paroles, & n'y a point d'autre myſtere, ſinon à meſure que l'eau fluë par le ſyphon, la nacelle deſcendant fait tourner l'arbre auec la touche de l'horloge, qui par ce moyen marque l'heure deſſus le rond de la monſtre. Que ſi on vouloit adjouſter à ce rond, les heures de diuers pays, ou bien faire ſonner les heures auec vn tymbre, on le pourroit facilement.

PROBLE

PROBLEME 84.

DES CANONS.

Les Gentils-hommes & ſoldats verront volontiers ce Probleme, qui contient 3. ou 4. queſtions curieuſes.

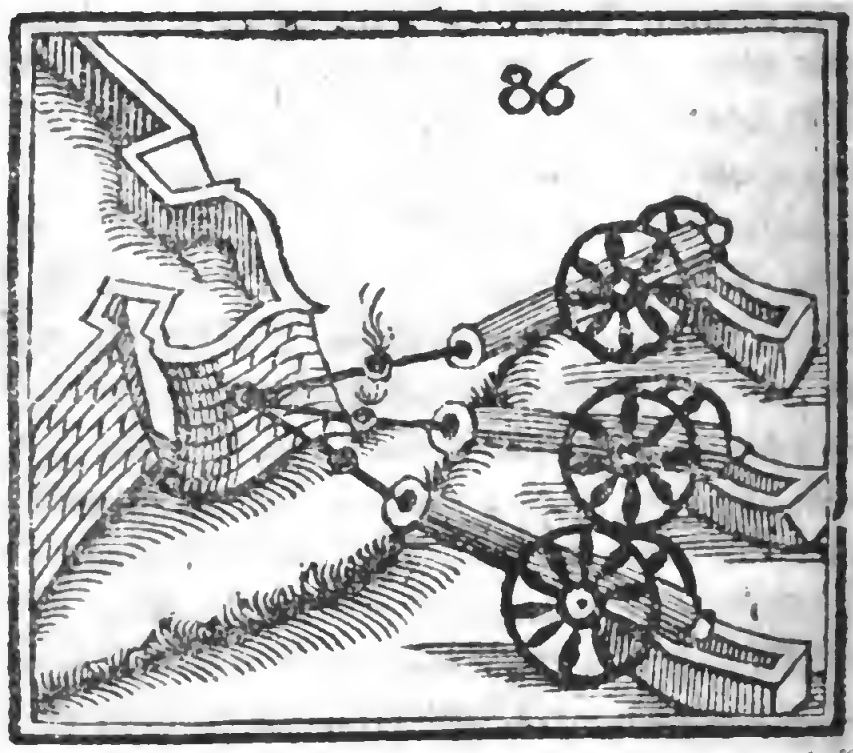
La premiere ſera. Comme l'on peut charger vn Canon ſans poudre.

CEla ſe peut faire auec de l'air, & de l'eau ſeule : ayant bien bouché la lumiere du canon : On verſe quantité d'eau froide dans l'ame du canon, ou bien on ſerre tant qu'on peut, & on ſyringue à force, l'air le plus eſpais qu'on peut, & ayant mis vn bois rond bien iuſte, & huilé, pour mieux couler & pouſſer la balle quand il ſera temps, on ſerre ce bois auec quelque perche, de peur que l'air ou l'eau ne s'écoule auãt le temps. De plus on fait du feu à l'entour de la cullaſſe pour échauffer l'eau, & quelquefois encor pour l'air, & puis quand on veut tirer, on relaſche la perche, ou ſe qui contenoit l'air, & l'eau ſerrée au fonds du canon. Pour lors l'eau & l'air cherchant vne plus grãde place, & y ayant moyen de la prendre, pouſſe le bois & la boule auec grãde roideur, ayant preſque meſme effet que s'il eſtoit chargé de poudre. L'experience de ce qui arriue aux Sarbatanes, quand on chaſſe des noyaux, des morceaux de papier mâché, ou des petites fléches auec l'air ſeul, monſtre biẽ la verité du Probleme,

Seconde

Seconde : combien de temps met la boule d'vn canon, deuant que tomber à terre.

LA reſolution de ceſte queſtion, depend de la force du Canon & de ſa charge. On dit que Ticho Braché & le Landegraue, ont experimenté ſur vn Canon d'Allemagne, qu'en deux minutes d'heures, la balle faiſoit vne lieuë d'Allemagne. A ce compte vn corps qui ſe remuëroit auſſi viſte que la boule d'vn Canon feroit 30. lieuës d'Allemagne, c'eſt à dire 120. mille d'Italie en vne heure.



Troiſieſme : D'où vient que le canon a plus

a plus de force quand il eſt eſleué en haut, que quand il eſt pointé contre bas, ou quand il eſt de niueau paralelle à l'Horiſon.

SI nous auions eſgard à l'effet du Canon, quand il faut battre vne muraille, ie dirois que la queſtion eſt fauſſe: eſtant choſe euidente que les coups qui tombent perpendiculairement ſur vne muraille, ſont bien plus forts & violens que ceux qui frappent de biais & par gliſſade.

Mais conſiderant la force du coup ſeulement, la queſtion eſt tres-veritable, & tres-bien experimentée, iuſques-là meſme qu'on trouue certainement, qu'vn coup pointé contre-mont, à la hauteur d'vn angle demy droict, eſt 3. ou 4. fois plus violent que celuy qu'on tire à niueau de l'Horizon. La raiſon eſt, ce me ſemble, parce qu'en tirant en haut, le feu ſuit & porte plus long-temps la boule: L'air ſe remuë plus facilement contre-mont que contre terre, à cauſe que les cercles d'air qui ſe font par le mouuement, ſont pluſtoſt briſez contre terre: Dauantage, quand le canon eſt hauſſé, la boule preſſe dauantage la poudre, & par cette reſiſtance, fait qu'elle s'enflamme toute, deuant que de chaſſer: voire fait qu'elle chaſſe plus fort, car on jette plus loing vn eſtœuf qui reſiſte, qu'vne bale de laine. Quand le canon eſt autrement diſposé, tout le contraire arriue, car eſtant baiſſé, le feu

quitte incontinent la boule, les ondes de l'air ſont facilement rompuës contre terre. Et la boule roulant par le canon reſiſte moins,& partant la poudre ne s'enflamme pas toute, d'où vient que tirant vn coup d'arquebuze au niueau de l'horizon,contre du papier, de la toile,ou du bois nous voyons vn grand nombre de petits trous ouuerts par les grains de poudre qui ſortent du calibre ſans eſtre enflammez.

A ce conte dira quelqu'vn, le Canon pointé droict au zenith, deuroit tirer plus fort qu'en toute autre poſture; Ceux qui eſtiment que la bale d'vn canon tiré de ceſte façon, ſe liquefie, ſe perd & ſe conſume dans l'air, à cauſe de la violence du coup & actiuité du feu; reſpondroient facilement, qu'ouy: & maintiendroient qu'on en a fait ſouuent l'experience, ſans que iamais on ait peu ſçauoir que la bale ſoit retombée en terre. Mais pour moy qui trouue de la difficulté à croire ceſte experience, ie me perſuade pluſtoſt que la balle retombe aſſez loing du lieu auquel on a tiré. Ie reſponds que non,parce qu'en tel cas, quoy que le feu ayt vn peu plus d'actiuité la bile a beaucoup plus de reſiſtance.

C'eſt encore vne belle queſtion, ſçauoir mon, ſi la portée des canons eſt d'autant plus grande & forte, que plus ils ſont longs.

IV. IL ſemble d'vn coſté que cela ſoit tres-vray, parce qu'vniuerſellement parlant, tout ce qui ſe meut par la conduite d'vn tuyau eſt

eſt d'autant plus violent, que le tuyau eſt plus long, comme i'ay deſia monſtré cy-deuant, pour le regard de la veuë, l'ouye, l'eau, le feu, &c. Et en particulier, la raiſon ſemble demonſtrer le meſme aux canons, parce qu'aux plus longs, le feu eſt detenu plus long-temps dedans l'ame, & pouſſe le boulet par derriere, luy imprimant de plus en plus vne qualité mouuante. L'experience meſme a fait voir, que prenant des canons de meſme embouſcheure & de diuerſe grandeur, depuis 8. iuſques à 12. pieds, le canon de 9. pieds a plus de portée que celuy de 8. celuy de 10. plus que celuy de 7. & ainſi des autres, iuſques à celuy de 12. Or abſolument parlant, le canon commun de France, deſchargé en l'air peut porter de point en blanc enuiron 900. pas commun, à 3. pieds de Roy le pas. Et ſi on le deſcharge de 200. pas, il peut percer dans la terre molle de 15. à 17. dans la terre ferme de 10. & 12. pieds, dans la terre inſtable, comme le ſable, de 22. à 24. pieds; & s'il eſtoit deſchargé contre vn bataillon rangé, on dit que ſon boulet peut percé d'outre en outre vn homme armé, & forcer iuſques dans la poictrine de celuy qui le ſuit.

Mais que dirons-nous à vne difficulté qui ſe preſente au contraire. Car l'experience a fait voir en Allemagne qu'ayant fait pluſieurs canons de pareille emboucheure & diuerſe grandeur, depuis 8. iuſques à 17. pieds, il eſt bien vray que depuis 8. iuſques à 12. la force croiſt, iaçoit que non pas du tout auec meſme proportion que la grandeur. Mais depuis 12. iuſques

Des grains de Mouſtarde.

I. IE dis que toute la ſemence qui naiſtroit d'vn ſeul grain de mouſtarde 10. ans durant ne ſçauroit tenir dans tout le pourpris du monde, quand il ſeroit cent mille fois plus grand qu'il n'eſt, & ne contiendroit autre choſe depuis le centre iuſques au firmament que des petits grains de mouſtarde. Et parce que ce n'eſt pas tout de dire, mais il faut prouuer? Ie le monſtre en cette façon. Vne plante de mouſtarde peut facilement porter dans toutes ſes coſſes plus de mille grains. Mais n'en prenons que mille, & procedons 20. ans durant à multiplier touſiours par mille. Poſé le cas qu'on ſeme tous les grains qui en prouiendront, & que chacun grain produiſe vne plante capable de porter ſa milliaſſe de grains, Au bout de 17. ans, vous verrez deſia que le nombre des grains ſurpaſſera le nombre des arenes, qui pourroient emplir tout le firmament. Car ſuiuant la ſupputation d'Archimede & la plus probable opinion de la grandeur du firmament que Tycho Braché nous a laiſſée, le nombre des grains de ſable ſeroit ſuffiſamment exprimé auec 49. chiffres. Là où le nombre des grains de mouſtarde, au bout de 17. ans auroit deſia 52. nottes. Et comme ainſi ſoit que les grains de mouſtarde ſont incomparablement plus grands que ceux du ſable, il eſt euident que dés la dix-ſeptieſme année toute la ſemence qui naiſtroit par ſucceſſion d'vn ſeul grain, ne

pourroit eſtre compriſe dans l'enceinte du monde. Que ſeroit-ce donc ſi nous continuons à multiplier par miliaſſes, iuſqu'à la 20. année, C'eſt choſe claire comme le iour que le comble des grains de mouſtarde ſeroit cent mille fois plus grand que tout le monde.

Des cochons.

II. N'Eſt-ce pas vne plaiſante & admirable propoſition ? de dire que le Grand Turc, auec tous ſes reuenus ne ſçauroit nourrir vn an durant tous les cochons qui peuuent naiſtre d'vne truye & de ſa race par l'eſpace de 12. ans. Et neantmoins c'eſt choſe tres veritable: Car poſons le cas qu'vne truye n'en porte que ſix d'vne ventrée, 2. maſles & 4. femelles, & que chaque femelle en engendre tout autant les années ſuiuantes l'eſpace de 12. ans, au bout du compte nous trouuerons plus de 33. millions de cochons & de truyes. Et parce qu'vn eſcu n'eſt pas trop pour entretenir & loger chaque beſte vn an durant, car ce n'eſt pas plus de 2. deniers par iour ; il faudroit pour le moins autant deſcus pour les entretenir vn an durant. Puis donc que le grand Seigneur n'a pas 33. millions de reuenu, il eſt euident, &c.

Des grains de bled.

III. VOus ſerez eſtonné ſi ie dis qu'vn grain de bled auec tout ce qui en peut

venir

venir ſucceſſiuement l'eſpace de 12. ans, produira ce nombre de grains, 244. 140. 625. 000. 000. 000. 000. Qui monte iuſqu'à 244. quintillions. Poſſe le cas qu'on ſemaſt tous les ans, & que chacque grain en produiſit 50. (Ce qui eſt peu, car ils en produiſent quelquesfois 70. 100. & dauantage.) Or ceſte prodigieuſe ſomme feroit vn morceau cubicque de 244. 140. lieuës françoiſes, donnant à chacque pied 100. grains de long, autant de large & autant de fonds, & partant quand vous prendriez 24. 414. 000. villes ſemblables à Paris, leur donnant vne lieuë en toute carrure & 100. pieds de hauteur, elles en ſeroient toutes pleines du haut en bas, quoy qu'il n'y euſt autre choſe que du bled. Et ſuppoſé qu'vne meſure ou bichot fuſt égal au pied cubicque, comprenant vn million de grains viendroit ce nombre de bichots 244. 140. 925. 000. 000. Nombre ſi grand que ſi on en vouloit charger des vaiſſeaux, mille bichots ſur chacun, il faudroit tant de nauires que l'Ocean à peine y pourroit ſuffire. Car il en faudroit bien 244. 140. 000. Et donnant le quard d'vn eſcu pour chaque bichot, il faudroit tout ce nombre d'eſcus 611. 351. 562. 500. 00. Ie ne croy pas qu'il y en ait tant au monde, comprenant tous les threſors des Princes & des perſonnes particulieres. N'eſt-ce pas donc vn bon meſnage de ſemer vn grain de bled & tout ce qui en vient l'eſpace de quelques années conſecutiues, pourueu qu'on aye de la terre à ſuffiſance, & qu'on n'en conſumme point cependant.

De l'homme qui va recueillant des pommes, des pierres, ou choſe ſemblable, à certaine condition.

IV. IL y a cent pommes, ou cent œufs, cent pierres, ou choſes ſemblables, diſposées en longueur, de ſorte qu'il y a touſiours vn pas entre-deux. Quelqu'vn ayant mis vn panier à vn pas pres de la premiere pomme, entreprend de les recueillir toutes les vnes apres les autres, & de les apporter dans ſon panier. Ie demande combien il fera de chemin ? Reſponſe. Il luy faudroit bien vn demy iour, car il fera dix-mille & cent pas, c'eſt à dire cinq de nos lieuës, & cent pas ſurnumeraires.

Des brebis

V. CEux qui ont des grandes bergeries ſeroient en peu de temps bien riches, s'ils conſeruoient toutes leurs brebis l'eſpace de quelques années ſans les vendre ou faire tuer: Et que chaque brebis en produiſiſt vn autre par chacun an : Car au bout de 16. ans 100. brebis ſe multiplieroient iuſques au nombre de 61. 689. 600. ſoixante & vn million : Et parce qu'elles vallent vn eſcu par teſte, ce ſeroit conſequemment 61. million. Pourueu qu'on euſt où les loger, & de paſquis pour les faire paiſtre. Car ie ne reſpons icy que pour mes nombres.

Des

Des pois chiches.

IV. IE veux que chaque poix en produiſe trente par an, & qu'on ſeme tout ce qui viendra par l'eſpace de 12. ans, viendra ce grand nombre de 530. 44. 000. 000. 000.000. Et donnant 50. poix de long, autant de large, autant de haut, à vn pied cubicque, on en feroit vn monceau qui comprendroit tant de pieds cubicques, que ce nombre a d'vnitez. 42.435.280. 00000. Prenant pour chacque bichot vn pied cubicque & vn quart d'eſcu, ou vn teſton par bichot: Il faudroit pour lés acheter, incomparablement plus d'eſcus qu'il n'y en a dans tout le monde: c'eſt à ſçauoir 106. 088. 820.00000. Et neantmoins qui voudroit eſtendre ces poix par tout le rond de la terre, n'en ſçauroit couurir toute la ſurface du globe de la terre & de l'eau, quand il ne mettroit qu'vn ſeul poix d'eſpaiſſeur. Si bien, celuy ne comprendroit que la terre ſans compter la ſurface de l'eau.

De l'homme qui vend ſeulement les cloux de ſon cheual, ou les boutons de ſon pourpoint à certaine condition.

VII. CEt homme ne ſeroit ny fol ny beſte qui vendroit vn cheual d'honneur, ou vn pourpoint tout chargé de brillans, à condition qu'on luy paye les 24. cloux, ou les 24. boutons

boutons de ſon pourpoint, donnant pour le premier clou vn liart de France, ou la quatrieſme partie du ſol, deux pour le ſecond, 4. pour le troiſieſme 8. pour le quatrieſme, & ainſi touſiours en doublant. Car au bout du compte il auroit pour tous les 24. cloux le nombre de ſols 1398. 101. qui feroient 21926. c'eſt à dire plus de 21. mille 926.

Des Carpes, Brochets, Perches, &c.

VIII. S'Il y a des animaux feconds, c'eſt particulierement entre les poiſſons, car ils font vne ſi grande multitude d'œufs, & produiſent tant de petits, que ſi on en deſtruiſoit vne bonne partie, dans peu de temps ils rempliroient toutes les mers, les riuieres & eſtangs. Cela eſt facile à monſtrer, ſupputant ce qui viendroit par l'eſpace de 10. ou 12. ans, & faiſant comparaiſon auec la ſolidité des eaux qui ſont deſtinées pour loger les poiſſons.

Combien vaudroient 40. *Villes ou Villages vendus à condition qu'on donnaſt vn denier pour le premier, deux pour le ſecond,* 4. *pour le troiſieſme, & ainſi des autres en proportion double.*

IX. LE nombre des deniers qu'il faudroit payer eſt celuy-cy 1099. 611. 627. 775. leſquels eſtans reduits en ſomme d'eſcus fait

fait 1527. 909. 483. eſcus, comme il appert diuiſant le nombre ſuſdit par 720. autant de deniers que contient vn eſcu de 60. ſols, à 12. deniers le ſol. Et qui voudroit mettre cét argent en conſtitution de rente prenant ſeulement 5. pour 100. quoy qu'on puiſſe prendre dauantage, receuroit tous les ans 763. 54974. c'eſt à dire 76. millions, enuiron autant que le Roy de la Chine tire tous les ans de ſon vaſte Royaume. Que vous ſemble, les villages ne ſeroient-ils pas bien vendus.

Multiplication des hommes.

X. IL y en a qui ne peuuent conceuoir comment il ſe puiſſe faire que de huict perſonnes qui reſtent apres le deluge 4. maſles & 4. femmes, ſoit ſorty tant de monde qu'il en falloit pour commencer vne Monarchie ſous Nembroth, & leuer vne armée de 200. mille hommes deux cens ans apres le deluge. Mais cela n'eſt pas grand merueille, quand nous ne prendrions pas que l'vn des enfans de Noé. Car faiſant que les generations ſe renouuellent au bout de 3. ans, & qu'elles augmentent au ſeptuple; d'vne ſeule famille pouuoient facilement ſortir 800. milles ames en ce renouueau de monde, auquel les hommes viuoient plus long-temps, & eſtoient plus feconds.

Il y en a auſſi qui admirent ce que nous liſons des enfans d'Iſraël, qu'apres 210. ans n'eſtans venus que 70. en nombre, ils ſortirent en ſi grande

troupe

trouppe qu'on pouuoit facilement compter ſix cens mille combatans, outre les femmes, les enfans, les viellards & perſonnes innutiles. Mais ſelon ce que ie viens de dire, qui voudroit ſupputer ric à ric trouueroit que la ſeule famille de Ioſeph eſtoit baſtante pour fournir tout ce nombre, combien à plus forte raiſon ſi l'on aſſembloit pluſieurs familles.

Nombre exceſſif quand on monte iuſques à ſoixante quatre.

XI. ENcore fait-il bon eſtre Mathematicien pour ne ſe laiſſer pas tromper. Vous trouuerez des hommes ſi ſimples qu'ils achepteront ou feront quelque autre marché, à condition de donner autant de bled qu'il en faudroit pour emplir 64. places, mettant vn grain en la premiere 2. en la ſeconde 4. en la troiſieſme, &c. Et ne voyant pas les bonnes gens que non ſeulement leurs greniers, mais tous les magazins du monde ny peuuent ſuffire. Car il leur faudroit nombre de grains 184.467.440.737.0755.1615. Qui eſt ſi grand que pour le porter ſur mer, il faudroit des nauires 177. 9199852. quand chaque nauire porteroit plus de 2. mille 500. muids de bled. Choſe facile à ſupporter, reduiſant les grains en bichot. Que ſi on vouloit compter autant de deniers que de grains de bled, reduiſant la ſuſdite ſomme de deniers en eſcus; il faudroit plus de 2. quatrillons 25620. 477. 801. 521.

55. Et qui eſt-ce qui ne voit que les richeſſes de Craſſus, de Crœſus, des Turcs, des Chinois, des Eſpagnols, & autres Princes du monde ne ſont pas la diſme de ce nombre ? Il y a bien plus de grains de bled que de deniers, neantmoins ceſt choſe trop euidente qu'il n'y en a pas en tout le monde ſuffiſamment pour charger toutes les nauires ſuſdites.

Or ce ſeroit choſe bien plus abſurde, ſi quelqu'vn entreprenoit de fournir 64. places, autant qu'il y en a au ieu d'eſchets ou de dames, procedant ce nombre de grains ou de deniers 144. 456. 127. 343. 093. 749. 488. 594. 969. 6427. Que ſi ces grains eſtoient de froment, & qu'on en vouluſt charger les vaiſſeaux, il en faudroit vn nombre ſi prodigieux qu'il pourroit couurir tout l'Ocean, mais plus de cent millions de globes auſſi gros que la terre & l'eau priſes enſemble. Si ces grains eſtoient de coriande on en pourroit faire plus de 70. globes auſſi gros que la terre. Tout cela eſt aiſé à ſupputer, reduiſant les grains en bichots, conſiderant la charge des nauires, & comparant vne petite boule de coriandre auec vne autre plus groſſe boule ſelon les proportions Geometriques.

D'vn ſeruiteur gagé à certaine condition

XII. VN ſeruiteur dit à ſon maiſtre, qu'il eſt content de le ſeruir durant toute ſa vie, pourueu ſeulement qu'il luy donne autant de terre qu'il en faut pour ſemer vn grain de bled, auec

auec tout ce qui en peut naiſtre huict ans durant, penſez-vous qu'ils faſſe vn bon marché ? Pour moy i'eſtime que ce ſeroit, comme l'on dit, vn larron marché. Car quand il ne faudroit que le quart d'vn poulce de terre à chacun grain, & quand chacnn grain n'en produiroit que 40. par chacun an, viendroit au bout de 8. ans ce nombre de grains 3973.600000.0000.0000. & pour ſemer il faudroit tous ces poulces de terre 9934. 000. 000. Et puis qu'en vn mil carré il y a ſix mille & 4 cens millions de poulces 640000.000. Diuiſant le nombre 99.&c. par 64. &c. on trouuera qu'il faudroit plus de 153. milles ou plus de 73. lieuës carrées, c'eſt à dire vne bien grande Prouince pour monſieur le valet.

PROBLEME 88.

Des fontaines, machines hydrauliques, & autres experiences qui ſe font auec l'eau, ou ſemblables liqueur.

1. *Le moyen de faire monter vne fontaine du pied d'vne montagne, par le ſommet d'icelle pour la faire deſcendre à l'autre coſté.*

IL faut faire ſur la fontaine vn tuyau de plomb ou d'autre ſemblable matiere, qui monte ſur la montagne, & continuë deſcendant de l'autre coſté, vn peu plus bas que n'eſt la fontaine, à

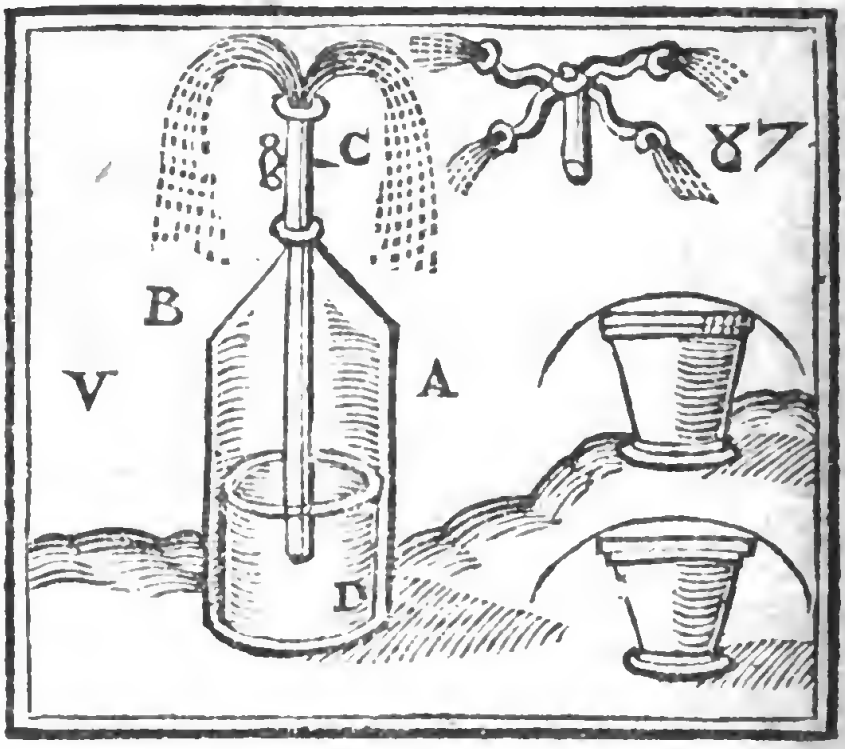
fin

fin que ce ſoit comme vn ſiphon duquel ia'y parlé cy-deuant, Puis apres on fait vn trou dans ce tuyau tout au haut de la montagne, & ayant bouché l'orifice en l'vn & en l'autre bout, on le remplit d'eau pour la premiere fois, fermant ſoigneuſement ce trou qu'on a ouuert au haut de la montagne. Pour lors ſi l'on, débouche l'vn & l'autre bout du tuyau, l'eau de ceſte fontaine montera perpetuellement par ce tuyau, & deſcendra à l'autre coſté. Qui eſt vne aſſez facile & iolie inuention pour fournir des villages & des villes quand elles ont diſette d'eau.

II. *Le moyen de ſçauoir combien il reſte de vin ou d'eau dans quelque tonneau ſans ouurir le bondon, & ſans faire aucun autre trou que l'ordinaire par lequel on tire le vin.*

IL ne faut que prendre vn tuyau de verre vn peu courbé par le bas, & par là meſme l'accommoder dans la broche, dreſſant la teſte du tuyau. Pour lors vous verrez que le vin montera par ce tuyau, autant & non plus qu'il eſt haut dedans le tonneau meſme. Par vn ſemblable artifice on pourroit emplir le tonneau, ou luy adjouſter quelque choſe, ou tranſuerſer le vin d'vn tonneau en vn autre, ſans ouurir le bondon.

III. Eſt-il



III. Eſt-il vray ce qu'on dit, qu'vn meſme vaſe peut tenir plus d'eau, de vin, ou ſemblable liqueur dans la cave qu'au grenier, & plus au pied d'vne montagne qu'au ſommet.

C'Eſt choſe trés veritable, parce que l'eau & toute autre liqueur ſe diſpoſe touſiours en rondeur à l'entour du centre de la terre. Et d'autant que le vaſe eſt plus pres du centre, la ſurface de l'eau fait vne plus petite ſphere, & partant plus boſſuë & plus éminente par deſſus le vaſe. Au contraire quand le meſme vaſe eſt plus eſloigné du centre, la ſurface de l'eau fait vne plus grande ſphere & partant moins eſleuée par deſſus le vaſe, d'où vient que par deſſus ſes bords il peut

peut plus tenir d'eau quand il eſt en la caue, au pied d'vne montagne, au fonds d'vn puits, qu'au grenier & au ſommet de la montagne ou du puits.

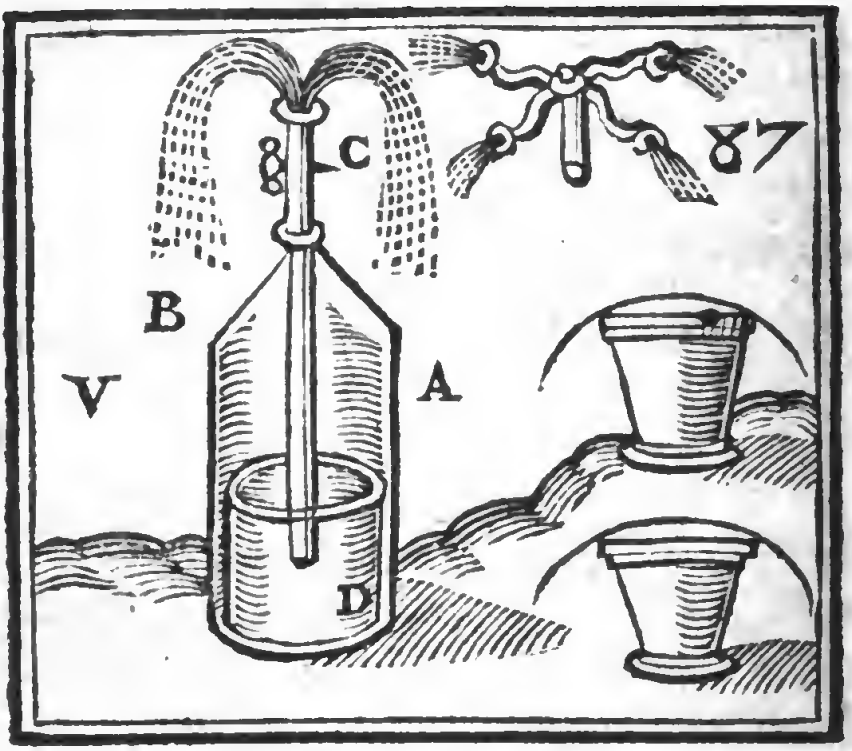
I. Par le meſme principe on conclurra qu'vn meſme vaſe tiendra touſiours d'autant plus que plus on l'approchera du centre. II. Qu'il ſe pourroit faire bien pres du centre vn vaſe, qui tiendroit plus d'eau par deſſus ſes bords que dedans ſon enceinte, ſi les bords n'eſtoient pas trop hauts. III. Que proche du centre l'eau venant à s'arrondir de tous coſtez, ne toucheroit quaſi pas ce vaſe, le quittant petit à petit & tout à fait, quand on viendroit à porter ledit vaſe outre le centre.

IV. Qu'on ne ſçauroit porter vn ſeau tout plein d'eau, ny porter vn vaſe tout plein, de la choſe, parce qu'en montant le vaſe ſe rend caue iuſqu'au grenier ſans reſpandre quelque moins capable, & partant il eſt neceſſaire que vne partie de l'humeur vienne à ſe deſcharger.

IV. Moyen facile pour conduire vne fontaine du ſommet d'vne montagne à vne autre.

IL arriue qu'aux haut d'vne montagne ſe trouue vne belle fontaine d'eau viue, & au haut d'vne autre montagne voiſine, les habitans ont faute d'eau, or de faire vn grand pont auec des arcades en forme d'Aqueducs, c'eſt choſe qui

couſte trop, quel moyen de faire venir à peu de frais l'eau de cette fontaine ? Il ne faut que faire vn tuyau qui deſcende par le valon iuſques au ſommet de l'autre montagne. Parce qu'infailliblement l'eau coulant par ce tuyau, monte tout autant qu'elle deſcend.



V. D'vne iolie fontaine qui fait trincer l'eau fort haut, & auec vne grande violence quand on ouure le robinet.

SOit vn vaſe fermé de toutes parts A.B, ayant au milieu vn tuyau C D, troüé en D, aſſez pres du fond, & bouché par en haut auec le robinet C. on fait entrer dans ce vaſe par le tuyau C. & auec vne ſiringue premierement l'air le plus preſſé qu'on peut, & en ſuitte de ce, autant d'eau qu'on peut, puis on ferme viſte le robinet à meſure qu'on ſyringue, & quand il y a beaucoup

coup d'air & d'eau dans le vaſe, l'eau ſe tient au fond du vaſe, & l'air qui eſt grandement preſſé ſe voulant mettre au large la preſſe auec impetuoſité; de ſorte que laſchant le robinet, il la fait ſortir par le tuyau & trincer bien haut, nommement ſi l'on vient à chauffer encore ce vaſe: Quelques-vns s'en ſeruent au lieu d'aiguiere pour lauer les mains, & pour cét effet mettant vn tuyau mobile ſur C. tel que la figure repreſente, car l'eau ſortant de roideur le fait tourneuirer auec plaiſir.

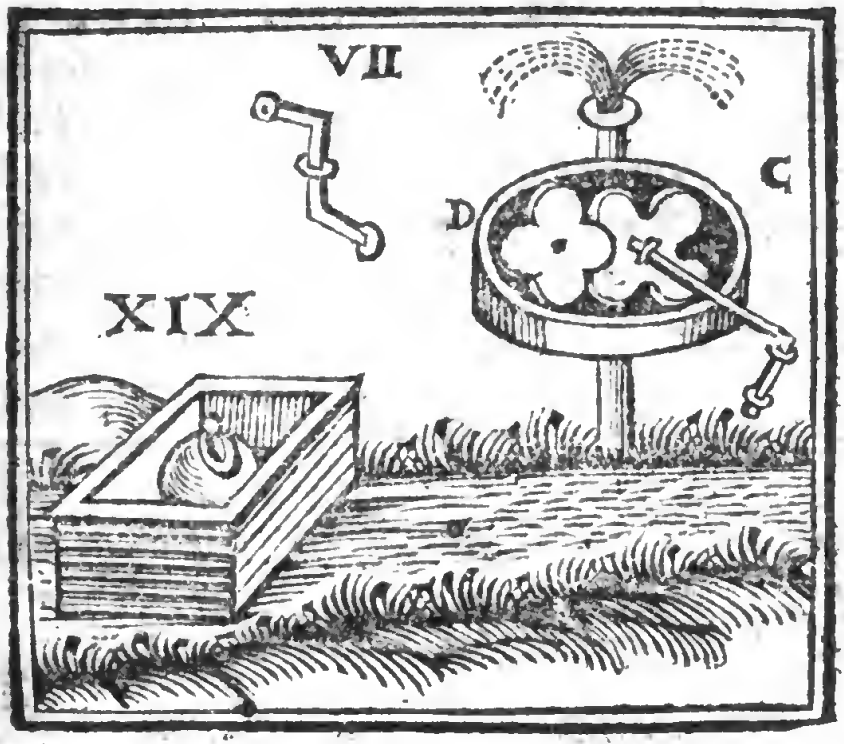
VI. De la vis d'Archimede, qui fait monter l'eau en deſcendant.

CE n'eſt rien autre choſe qu'vn cylindre, autour duquel on voit vn tuyau recourbé en forme de vis, & quand on le tourne l'eau deſcend touſiours au regard du tuyau, car elle paſſe

d'vne partie plus haut en vne plus baſſe, & neãtmoins au bout de la machine l'eau ſe trouue eſleuée bien plus haut que ſa ſource, Ce grand Ingenieur, admirable par tout, inuenta ceſte belle machine, pour nettoyer le monſtrueux vaiſſeau du Roy Hieron, comme diſent quelques autheurs, ou pour arrouſer les champs des Egyptiens, comme Diodore teſmoigne. Et Cardan rapporte qu'vn citoyen de Milan ayant faict vne ſemblable machine, dont il penſoit eſtre le premier inuenteur, en conceut vne telle ioye qu'il deuint fol.

Vous imaginerez facilement ceſte vis, diſpoſant vne bougie autour de quelque baſton rond. Et par vne autre façon vous pourrez encore experimenter comme vne choſe peut monter en deſcendant, ſi vous mettez vne bale dans vn cornet de chaſſeur, que quelqu'vn tournera perpendiculaire à l'horiſon.

VII. D'vne autre belle fontaine.



IE laisse les inuentions d'Hero, de Cresibus & autres semblables, dont plusieurs ont traicté, me contentant d'en produire vne plus nouuelle & assez plausible. C'est vne machine qui a deux rouës dentelées A B. qu'on encoffre dans vn ouale C D. en telle sorte que les dents de l'vne entrent dans les dents de l'autre, mais si iustement que ny air, ny eau ne sçauroit entrer dans le coffre ouale, fait par le milieu, soit par les costez : car les roües joignent de si pres le coffre de costé & d'autre, qu'il n'y a rien de vuide, seulement il y a vn essieu à chaque roüe, afin qu'on les puisse tourner par dehors auec vne maniuelle. Ceste maniuelle faisant tourner la

roüe A. d'vn coſté fait tourner l'autre à l'oppoſite, & par ce mouuement l'air qui eſt en E. & conſequemment l'eau eſt portée par le creux des roües de coſté & d'autre, tellement que continuant à tourner les roües, l'eau eſt contrainte de monter & ſortir par le tuyau F. Et pour la pouſſer en telle part qu'on voudra, on applique ſur le tuyau F. deux autres tuyaux mobiles, inſerez l'vn dedans l'autre, comme la figure repreſente mieux que les paroles.

VIII. D'vn arrouſoir bien gentil.

Voyez la figure de la page 195.

IL eſt fait en forme de bouteille, ayant le fonds percé de mille petits trous, & deſſus le col vn autre plus grand trou, qu'on debouche pour emplir l'arrouſoir, & puis quand il eſt plein on le bouche auec le poulce, auec de la cire, ou en quelque autre frçon. Or tandis qu'il eſt bouché, on peut ſeurement porter l'arrouſoir par tout où l'on veut ſans que l'eau s'eſcoule, mais ſi toſt qu'on ouure ce trou, parce que l'air peut ſucceder, & qu'il n'y a plus de danger de vuide, toute l'eau s'eſpanche par le fonds.

IX. *Le moyen de puiſer facilement du vin par le bondon pour gourmer, ſans ouurir le fonds du tonneau.*

Voyez la figure de la page 195.

IL ne faut qu'auoir vn tuyau longuet, & plus mince par les bouts que par le milieu, on le met dans le vin par le bondon, & quand le bout d'en-haut eſt ouuert, le vin entre par le bas, prenant la place de l'air, puis quand le tuyau eſt plein de vin, on bouche auec vn doigt le trou d'enhaut, par ce moyen on le tire plein de vin, & quand on veut le deſcharger dans vn verre, il ne faut que oſter le doigt qui fermoit le bout du tuyau.

X. *Comment voudriez-vous trouuer la groſſeur & peſanteur d'vne pierre brute, irreguliere & mal polie, ou de quelqu'autre corps ſemblable, par le moyen de l'eau.*

IL y en a qui plongent le corps donné dans vn vaſe plein d'eau, & recueillent ce qui en ſort, diſans que cela eſt eſgal à ſa groſſeur: mais ceſte façon eſt peu exacte, parce que l'eau eſleuée par deſſus le vaſe, s'épanche facilement, & en plus grande quantité qu'il ne faudroit, & n'eſt pas aiſé de la recueillir toute entiere. Voicy vne meilleure practique: verſez quantité d'eau dans vn vaſe, iuſques à vne certaine marque que vous ferez; vuidez ceſte eau dans quelque autre vaiſſeau, & ayant mis le corps donné dans le premier vaſe, renuerſez-y de l'eau tant que elle paruienne iuſques à la premiere marque, ce qui reſtera ſera preciſement eſgal en groſſeur au corps proposé. Item à l'eau dont la place eſt occupée par le meſme corps, & au poids qu'il perd dedans l'eau.

XI. *Trouuer le poids de l'eau par la grandeur, & la grandeur par ſon poids.*

PVis qu'vn doigt cubique d'eau peſe enuiron demy once, il eſt euident par multiplication qu'vn pied cupibique peſera 170. liures, & ainſi u reſte. Et puis qu'vne demy once fait vn poulce

poulce cubique, il eſt cuident qu'vn lieure fera 24. doigts cubiques,&c.

XII. Trouuer la charge que peuuent porter toutes ſortes de vaiſſeaux, comme nauires, tonneaux, balons enflez, &c. deſſus l'eau, le vin, ou quelqu'autre corps liquide.

EN vn mot, ils peuuent porter autant peſant que peſe l'eau qui leur eſt égale en groſſeur, rabbatant la peſanteur du vaiſſeau. Nous voyons qu'vn tonneau plein de vin ou d'eau ne coule pas à fond. Si vn nauire n'auoit point de cloux ou d'autre charge qui l'apeſantiſt, il pourroit nauiger tout plein d'eau, tout de meſme donc s'il eſtoit chargé de plomb autant peſant que l'eau qu'il contient. C'eſt en cette façon que les gens de marine appellent les nauires de 50. mille, deux milles tonneaux, parce qu'elles peuuent contenir mille, ou deux mille tonneaux, & par conſequent porter vne charge equipolente au poids de mille, & deux mille tonneaux de l'eau ſur laquelle on doit nauiguer.

XII. D'où vient que quelques vaisseaux ayans heureusement cinglé en haute mer coulent à fonds, & se perdent arriuant au port, où à l'emboucheure de quelque riuiere d'eau douce, quoy qu'il n'y ait aucune apparence de tempeste.

C'Est parce qu'vn mesme vaisseau peut porter plus ou moins de charge à mesure que l'eau sur laquelle il nauigue, est plus ou moins pesante : Or l'eau de la mer est plus grossiere espaisse & pesante que celle des riuieres, des puits ou des fontaines, & partant la charge qui n'estoit pas trop grosse en haute mer, deuient excessiue au port & en eau douce.

Il y en a qui croyent que c'est la profondeur de l'eau qui fait que les nauires sont plus facilement supportez en haute mer : mais c'est vn abus, car pourueu que la charge du nauire ne soit pas plus pesante que l'eau dont il occupe la place, il sera aussi bien supporté sur l'eau qui n'a que 20. brassées de profondeur, que sur celle qui en a 100. Voire mesme ie porte fort de faire que l'eau qui ne seroit pas plus espaisse qu'vne feuille de papier en profondeur, ny plus pesante qu'vne once, supporte neantmoins vn vaisseau ou vn corps de mille liures, car si vous auiez vn vase

vaſe capable de mille liures d'eau & vn peu plus mettant dedans ce vaſe quelque piece de bois, ou autre corps peſant milles liures? mais plus leger en ſon eſpece que n'eſt l'eau, & puis verſans tant ſoit peu d'eau à l'entour, de ſorte que ce bois ne touche pas les bords du vaſe, vous verrez que ce peu d'eau ſupporteroit tout le bois en nage.

XIV. Comment voudriez-vous faire nager deſſus l'eau vn corps metalique, vne pierre, ou choſe ſemblable.

IL faut eſtendre le metail en forme de lame bien deliée, ou bien le rendre creux en forme de vaſe, tellement que la grandeur de ce vaſe auec l'air qu'il contient, ſoit eſgale à la groſſeur de l'eau qui peſe autant que luy : car toute ſorte de corps ſurnage ſans couler à fonds, lors qu'il peut occuper la place d'vne eau auſſi peſante que luy; comme s'il peſe 12. liures, il faut qu'il puiſſe tenir la place de 12. liures d'eau, autrement n'eſperez iamais qu'il doiue ſurnager. C'eſt ainſi que nous voyons flotter le cuiure deſſus l'eau, quand il eſt creusé en forme de chauderons, & couler à fonds quand il eſt en billon.

Quoy donc, dira quelqu'vn, faut-il que les

Iſles

Iſles qui flottent en diuers quartiers ſur l'Ocean, chaſſent à coſté autant d'eau peſant qu'elles peſent en elles meſmes? Aſſeurement, & pour cette cauſe il faut dire, ou qu'elles ſont creuſes en forme de nacelles, ou que leur terre eſt fort legere & ſpongieuſe, ou qu'il y a force cauitez ſouſterraines, ou force bois enfoncé dans l'eau. Mais dites-moy determinément, combien faut-il aggrandir chaque metail pour le faire nager deſſus l'eau? Cela depend des proportions qu'il y a entre la peſanteur de l'eau, & de chaque metail. Or nous ſçauons par tradition des bons autheurs; Que prenant de l'eau & du metail de pareille groſſeur, ſi l'eau peſe 10. liures, l'eſtain en peſe 75. le fer quaſi 81. le cuiure 91. l'argent 104. le plomb 116. & demie, le vif argent 150. l'or 187. & demie. D'où l'on infere que pour faire nager le cuiure de 10. liures, pour exemple, il faut faire en ſorte qu'il chaſſe enuiron 9. fois autant peſant d'eau, c'eſt à dire 91. liures, puis que le cuiure & l'eau ſont en peſanteur comme 10. à 91.

XV. Le moyen de peſer la legereté de l'air ou de feu dans vne balance.

METtez vne balance renuerſée dans l'eau, de ſorte que ſes baſſins eſtans de bois, nagent renuerſez deſſus l'eau 2. Ayez de l'eau enfermée dans quelque corps, comme dans vne veſſie ou choſe ſemblable, ſuppoſant que telle ou telle quantité d'air, ſoit vne liure de legere

legereté : (car on la peut diſtinguer par liures, onces & trezeaux, tout de meſme que la peſanteur.) Tiercement, mettez l'air ou corps leger deſſous l'vn des baſſins, & deſſous l'autre autant de liures de legereté qu'il en faut pour contrebalancer & empeſcher que l'vn des baſſins ne ſoit eſleué hors de l'eau. Vous verrez par là combien grande eſt la legereté requiſe.

Mais ſans aucune balance ie vous veux apprendre vn moyen nouueau pour cognoiſtre la peſanteur & la legereté de tout corps proposé. Ayez vn vaſe creux, cubique, ou colomnaire, qui nage deſſus l'eau, & à meſure qu'il s'enfonce pour le poids d'vne, deux, trois, quatre, cinq, & plus ou moins de liures qu'on met deſſus, marquez à fleur d'eau combien il s'enfonce.

Car voulant puis apres examiner le poids de toute ſorte de corps, vous n'aurez qu'à le mettre dans ce vaſe & voir combien il s'enfonce, ou combien il s'eſleue par deſſus l'eau, par ce moyen vous cognoiſtrez qu'il peſe tant, ou tant de liures.

XVI. Eſtant donné vn corps, marquer iuſtement ce qui ſe doit enfoncer dans l'eau.

IL faut ſçauoir le poids du corps donné, & la quantité de l'eau qui peſe autant que luy. Pour certain il s'enfoncera iuſques à ce que il occupe la place de cette quantité d'eau.

XVII. Trouuer de combien les metaux, les pierres, l'ebene & autres ſemblables corps peſent moins dedans l'eau, que dans l'air.

PRenez vne balance, & peſez par exemple neuf liures d'or, d'argent, de plomb, ou de pierre en l'air. Puis approchant de l'eau, faites prendre la meſme quantité d'or, d'argent de plomb ou de pierre auec vn filet ou poil de cheual au bout de la balance ainſi qu'il ſoit libre dedans l'eau, & vous verrez qu'il faudra vn moindre contrepoids de l'autre coſté pour contrebalancer, & partant que tout corps peſe moins dedans l'eau que dans l'air, tant parce que l'eau eſtant plus eſpaiſſe & plus difficile à diuiſer ſupporte dauantage, comme auſſi parce que l'eau qui eſt miſe hors de ſa place & taſche de la reprendre preſſe à proportion de ſa peſanteur les autres parties de l'eau qui enuironnent le corps donné. Et d'icy l'on collige vne propoſition generale demonſtrée par Archimede, que tous corps peſe moins dedans l'eau ou ſemblable liqueur, au prorata de l'eau dont il occupe la place, ſi ceſte eau peſe vne liure, il peſera vne liure moins qu'il ne faiſoit en l'air. Ainſi cognoiſſant les proportions de l'eau auec les metaux, nous pouuons dire que l'or perd touſiours dedans l'eau enuiron la 19. partie de ſon poids, le cuiure la neufieſme, le vif argent la 15. le plomb la 12. l'argent la 10. le fer la 8. l'eſtain la 7. & vn peu plus,

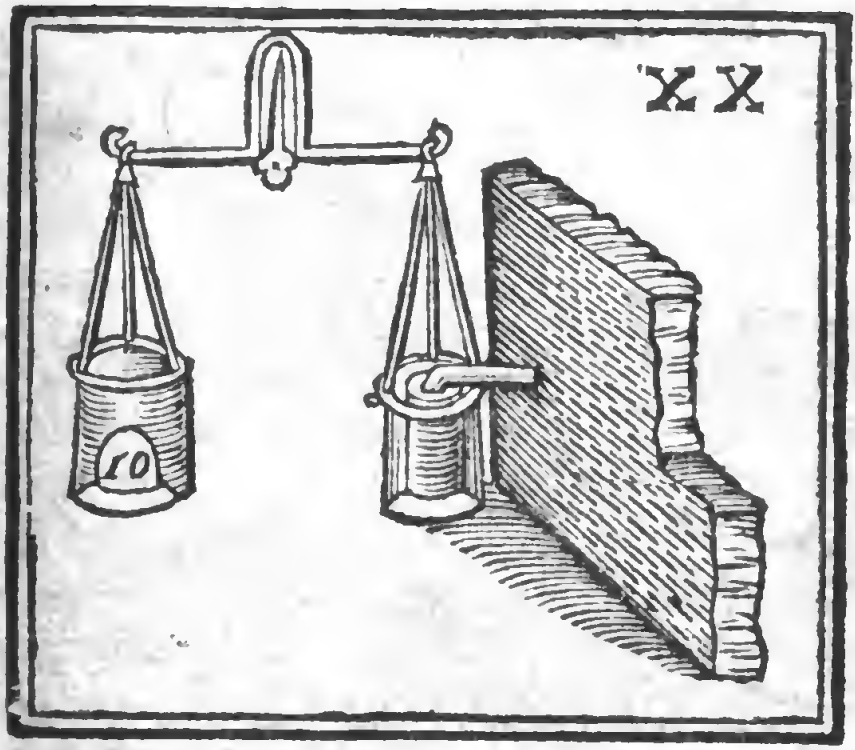
plus, parce qu'en matiere de peſanteur, l'or eſt au reſpect de l'eau dont il occupe la place, comme 18. & trois quarts à l'vnité. C'eſt à dire quaſi 9. fois plus peſant. Le vif argent comme 15. Le plomb comme 19. & 3. cinquieſme. L'argent comme dix, & deux cinquieſmes. Le cuiure comme 9. & vn vingtieſme. Le fer comme 8. & demie. L'eſtain 7. & demie. Et au contraire en matiere de grandeur l'eau qui ſeroit auſſi peſante que l'or eſt quaſi dix-neuf fois plus grande, &c.

XVIII. Il ſe peut faire qu'vne balance demeure en equilibre & entre deux fers en l'air, & qu'auec la meſme charge elle perde ſon equilibre dans l'eau.

IL n'y a rien de plus clair, ſuppoſé le Probleme precedent, parce que ſi l'on auoit mis 18. liures d'or & dix-huict liures de cuiure dans les baſſins d'vne balance, elles ſe contrebalanceroyent en l'air. Mais non pas dedans l'eau, à cauſe que l'or ne perdroit quaſi que la 18. paatie de ſon poids qui eſt vne liure, & le cuiure en perdroit la 9. qui fait deux liures, partant l'or peſeroit encore 17. liures ou enuiron, & le cuiure n'en peſeroit que 16. d'où s'enſuit inegalité euidente.

XIX.

XX. Le moyen de faire qu'vne liure d'eau peſe autant que dix, vingt, trente, voire que cent, mille & dix mille liures de plomb, meſme dans vne balance qui ſera tres iuſte, ayant les bras eſgaux, & les baſſins auſſi peſans l'vn que l'autre.



C'Eſt vn faict eſtrange, que l'eau enfermée dans vn vaſe, & contrainte à ſe diuiſer en quelque façon que ce ſoit, peſe tout autant que ſi dans ſon creux il y auoit de l'eau tout vniforme & continuë.

Ie pourrois apporter pluſieurs experiences en faueur de ceſte propoſitiõ; mais puor la verifier, ie me contenteray d'en produire deux excellentes, que ie n'euſſe iamais cruës, ſi ie ne les euſſes faites en propre perſonne.

La premiere eſt-telle. Prenez vne groſſe pierre qui tienne autant de place que 10. 100. ou mille liures d'eau, & poſons le cas qu'elle ſoit penduë auec vne corde ou chaine, ou fermement attachée & pendante en l'air. Prenez auſſi quelque vaſe qui puiſſe enuironner ceſte pierre, à condition toutesfois qu'il ne la touche pas, mais ſeulement qu'il laiſſe tout autour la place d'vne liure d'eau. C'eſt merueille, que ſi la pierre tient autant de place que 110, liures d'eau, vne ſeule liure, verſée dedans ce vaſe peſera plus de cent liures, tellement qu'à peine pourra-on ſouſtenir ce vaſe au deſſous de la pierre.

La ſeconde eſt encore plus admirable; Ayez vne balance toute ſemblable aux communes, auec ceſte ſeule difference, que l'vn des baſſins quoy qu'il ne peſe pas plus que l'autre, doit neantmoins eſtre capable de 10. liures d'eau. Puis apres mettez dans ce baſſin quelque corps qui puiſſe tenir la place de 9. liures, attachez ce corps au bout de quelque baſton ou broche de fer fiché en la muraille, de ſorte qu'il ne puiſſe ſe hauſſer, deſcendre ou remuer en façon quelconque, & n'importe qu'il ſoit creux ou maſſif, pourueu ſeulement qu'il ne touche pas le baſſin de la balance, & qu'il tienne la place de neuf liures d'eau, laiſſant aux enuirons la place d'vne liure, c'eſt tout aſſez, car ayant mis vne liure d'eau dans ce baſſin, dix liures de plomb dedans l'autre; vous verrez que ceſte liure d'eau, contrebalance dix liures de plomb, qui eſt la ſeconde partie de ce Probleme.

PRO

PROBLEME 89.

Diuerſes queſtions d'Arithmetique, & premierement, du nombre des grains de ſable.

VOus me direz incontinent que i'entreprends vne choſe impoſſible, de vouloir nombrer les arenes de Lybie & le ſablon de la mer. C'eſt ce qne chantent les Poëtes, ce que le vulgaire croit, & que diſoyent iadis certains Philoſophes à Gelon Roy de Sicile, eſtimans que les grains de ſable eſtoyent tout à fait innombrables. Mais ie reſponds auec Archimede que non ſeulement on peut nombrer ceux qui ſont aux riuages de la mer, ains encore ceux qui empliroient tout le monde, quand il n'y auroit autre choſe que du ſable, & que ces grains ſeroient ſi petits qu'il en falluſt dix pour faire vn grain de pauot: Car au bout du compte il ne faudroit que ce nombre pour les exprimer. 308.402.794.56.35. zero au bout.

Clauius & Archimede le font vn peu plus grand, parce qu'ils mettent vn firmament plus grand que Tycho Braché. Et s'il ne tient qu'à augmenter l'eſtenduë de l'Vniuers, i'augmenteray facilement mon nombre, & diray aſſeurément combien il faudroit de grains de ſablé pour emplir vn autre monde, à comparaiſon duquel

le noſtre ſeroit comme vn grain de ſable, comme vn atome & vn poinct. Car il ne faut que multiplier le nombre ſuſdit par ſoy-meſme, viendra vne ſomme exprimée par ces nonante chiffres 651.437.681.349.109.559.36.& ſeptante zero au bout. Qui font en tout 950.& vingt-neuf millions. Cela ſemble prodigieux, mais il eſt tres-facile à ſupputer : car poſé qu'vn grain de pauot contienne 100.grains de ſable, il ne faut plus que comparer la petite boule d'vn doigt ou d'vn pied, & celle-cy auec la terre, puis ceſte autre auec le firmament,& ainſi du reſte.

II. *Qu'il eſt totalement neceſſaire que deux hommes ayent autant de cheueux ou de piſtolles l'vn que l'autre.*

C'Eſt vne choſe certaine qu'il y a plus d'hommes au monde, que l'homme le plus velu, ou le plus pecunieux n'a de poils ou de piſtolles : & parce que nous ne ſçauons pas preciſement combien de poils aura le plus velu de tous, prenant des nombres finis pour des autres pareillement finis : poſons le cas qu'il y ait 100. hommes, & que le plus velu d'entr'eux nait que 99.poils. Ie pourrois auſſi bien prendre 2. ou 3. cens millions d'hommes & de cheueux : Mais pour plus grande facilité ie choiſis des plus petits nombre, ſans aucun intereſt de la demonſtration

ſtration. Puis donc qu'il y a pius d'hommes que de poils en vn ſeul; Conſiderons 99. hommes & diſons ou ces 99. ſont tous inégaux au nombre de leurs cheueux, ou il y en a qui ſont égaux. Si vous dites qu'il y en a des égaux, c'eſt ce que ma propoſition porte. Si vous dites qu'ils ſont inégaux, il faut donc pour ce faire que quelqu'vn n'ait qu'vn cheueu, vn autre deux, l'autre 3. 4. 5. & ainſi des autres iuſques au nonante-neufiéme. Et le centieſme qu'aura t'il ? il n'en peut auoir plus de 99. ſelon l'hypotheſe, il faut donc neceſſairement qu'il y en ait quelque nombre au deſſous de 100. & partant il eſt neceſſaire que deux hommes ayent autant de cheueux l'vn que l'autre.

De meſme pourroit-on conclurre, qu'il eſt neceſſaire que deux oyſeaux ayent autant de plumes, deux poiſſons autant d'eſcailles, deux arbres autant de fueilles, de fleurs ou de fruicts, & peut eſtre autant de fueilles, fleurs & fruicts tout enſemble, pourueu que le nombre des arbres ſoit aſſez grand. Ainſi pourroit-on gager en vne aſſemblée de 100. perſonnes, pourueu que pas vn n'ait plus de 99. piſtolles, qu'il faut neceſſairement que deux en ayent autant l'vn que l'autre.

Ainſi peut-on dire qu'en vn liure, pourueu que le nombre des pages ſoit plus grand que celuy des mots contenus en chaque page. Il faut que deux pages ſe rencontrent auec autant de mots l'vne que l'autre, &c.

III. Diuers metaux eſtans meſlez par enſemble dans vn meſme corps, trouuer comme Archimede, combien il y a de l'vn & de l'autre metail.

CElle-cy eſt l'vne des plus belles inuentions d'Archimede, racontée par Vitruue en ſon Architecture; là où il teſmoigne que l'orfeure du Roy Hieron ayant deſrobé vne partie de l'or dont il deuoit faire vne couronne, & y ayant meſlé autant d'argent comme il en auoit oſté d'or, Archimede deſcouurit le larcin, & dit combien d'argent il auoit meſlé auec l'or. Ce fut dans vn baing qu'il trouua ceſte demonſtration, car voyant que l'eau ſe hauſſoit ou ſortoit de la cuue à meſure que ſon corps y entroit, & concluant que le meſme ſe feroit à proportion, plongeant vne boule d'or tout pur, vne boule d'argent, & vn corps meſlange: il trouua que par voye d'Arithmetique on pourroit ſoudre la queſtion propoſée, & l'inuention luy plût tant, que tout à l'heure meſme il ſortit du baing tout nud, criant comme vn homme tranſporté; i'ay trouué, i'ay trouué.

Quelques vns diſent qu'il print deux maſſes, l'vne d'or, l'autre d'argent tout pur, chacune égale à la couronne en peſanteur, & partant inegales en grandeur. Et puis ſçachant la diuerſe quantité d'eau qui correſpondoit à la groſſeur de la couronne & des deux maſſes, il colligea ſubtilement que ſi la couronne occupoit plus de

place

place dedans l'eau que la maſſe d'or, ce n'eſtoit qu'à proportion de l'argent qu'on y auoit meſlé. Dont par la reigle de proportion, ſuppoſé que toutes les trois maſſes d'or occupaſſent la place d'vne liure d'eau, celle d'argent fuſſent 8. liures, que la maſſe vne liure & demie, & la couronne meſlée vne liure & vn quart, il pourroit operer en ceſte ſorte. La maſſe d'argent qui peſe dix-huict liures, chaſſe vne demie liure d'eau plus que l'or,& la couronne qui peſe auſſi 18. liures, chaſſe vn quart plus que l'or,ſeulement à raiſon de l'argent qu'elle contient; ſi donc vne demie d'excez reſpond à 18. liures d'argent, vn quart à quoy reſpondra-il? on trouuera 9. liures d'argent meſlées dans la couronne.

Baptiſta Benedictus en ſes Theoremes Arithmetiques trouue ce meſlange d'vne autre façon: car au lieu de prendre 2. maſſes de meſme poids & de diuerſe grandeur auec la couronne, il en prend deux de meſme grandeur, & conſequemment de diuerſe peſanteur. Et parce que cela poſé, la couronne ne peut pas moins peſer que la maſſe d'or,ſi non à proportion de l'argent qu'elle contient; il collige par l'inegalité du poids combien il y a d'argent meſlé auec l'or en ceſte maniere: Si la maſſe d'or eſgale en grandeur à la couronne, peſe 20. liures,& celle d'argent 12. liures, la couronne ou corps mixtionné peſera plus que l'argent, à raiſon de l'or qu'elle contient, & moins que l'or à proportion de l'argent,poſons qu'elle peſe ſeize liures, c'eſt à dire quatre liure moins que l'or, là où l'argent peſe

huict liures moins : Nous dirons donc par la regle de trois. Si le defaut de 8. liures prouient de douze liures d'argent, d'où prouiendra le defaut de quatre liures ; & en ceſte hypotheſe viendront ſix liures d'argent. Voila comme pour l'ordinaire, on explique l'inuention d'Archimede, qui par Algebre, qui par reigle de faux, qui auec la ſimple reigle de trois, mais il faut touſiours ſuppoſer que la couronne eſt maſſiue & non creuſe autrement nous pourrions obiecter pour l'orfeure qu'il y a des Paralogiſmes en ceſte inuention.

Peut-eſtre que quelques vns iugeront ceſte façon plus facile & certaine. Soit vne couronne meſlée d'or & de cuiure, qu'on peſera premierement en l'air, & puis dedans l'eau. Dans l'air ſon poids ſera de dix-huict liures, par exemple, & par ce que deſſus il eſt certain que dedans l'eau ſi elle eſtoit toute d'or, elle ne peſeroit que dix-ſept liures, ſi toute de cuiure que ſeize liures: mais parce qu'elle eſt meſlée d'or & de cuiure, elle peſera moins que dix-ſept & plus que ſeize liures, à proportion du cuiure meſlé : poſons le cas qu'elle peſe ſeize liures trois quarts. Ie feray pour lors vne reigle de proportion, diſant : Si la difference d'vne liure de perte qui eſt entre ſeize & dix-ſept, reſpond à dix-huict liures de cuiure, à quoy reſpondra la difference d'vn quart, qui eſt entre dix ſept & ſeize trois quarts, viendront quatre liures & demie pour le cuiure mellangé auec l'or.

IV. Trois hommes ont vingt & vn tonneau à partager entr'eux, dont il y en a ſept pleins de vin, ſept vuides, & ſept pleins à demy, l'on demande comme ſe pourra faire le partage, en ſorte que tous trois en ayent autant de tonneaux, & de vin l'vn que l'autre.

CEla ſe peut faire en deux façons ſuiuant ces nombres 2. 2. 3. ou bien 3. 3. 1. qui ſeruent de direction, & ſignifient par exemple que la premiere perſonne doit auoir trois tonneaux pleins & autant de vuides : (car chacun en doit touſiours prendre autant de pleins que de vuides,) & par conſequent la meſme perſonne n'en doit auoir qu'vn à demy plein pour accomplir les ſept. La ſeconde perſonne doit eſtre partie tout de meſme: Mais la troiſieſme doit auoir vn tonneau plein, vn vuide & cinq à demy pleins, par ainſi chacun aura ſept tonneaux, & chacun trois & demy pleins de vin, c'eſt à dire autant de tonneaux & de vin l'vn que l'autre.

Or pour reſoudre generalement toute queſtion ſemblable, diuiſez le nombre des tonneaux par celuy des perſonnes, & ſi le quotient ne vient vn nombre entier, la queſtion eſt impoſſible. Mais quand c'eſt vn nombre entier, il en faut faire autant de parties qu'il y a de perſonnes, pourueu que chaque partie ſoit moindre que la moitié dudit quotient, comme diuiſant vingt &

vn par trois, viennent ſept pour le quotient, que ie couppe en ces trois parties 2. 2. 3. ou bien 3. 3. 1. dont chacune eſt moindre que trois & demie, qui eſt la moitié de ſept.

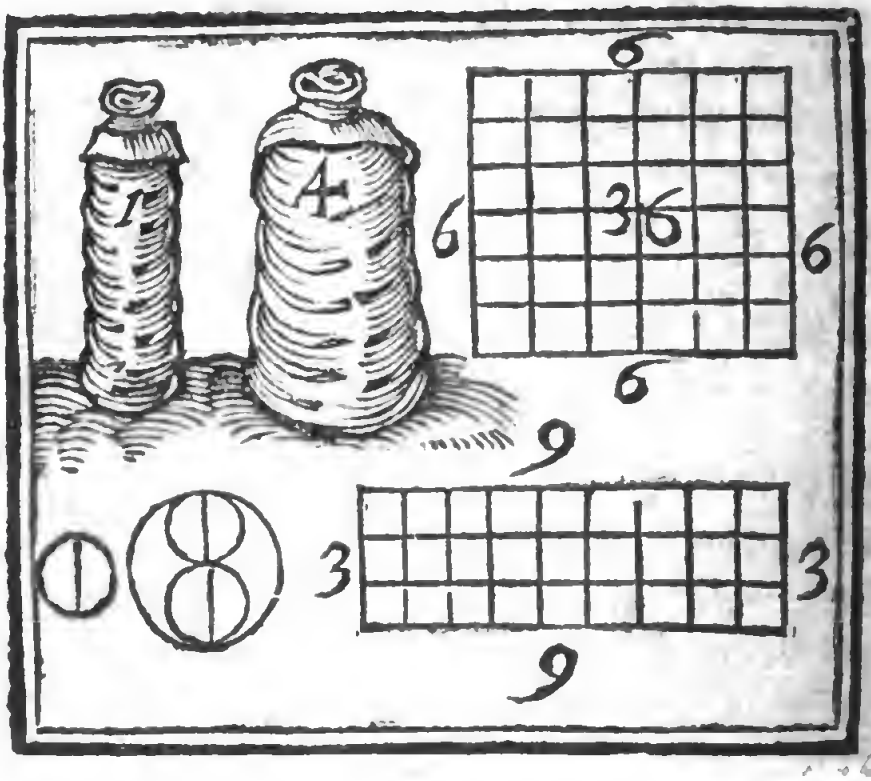
V. Il y a vne perche ou eſchelle dreſſée contre vne muraille & haute de dix pieds, quelqu'vn luy donne pied tirant le bout d'embas ſur le paué l'eſpace de ſix pieds: ie demande combien elle aura deſcendu au haut de la muraille.

REſponſe, elle ne ſera abbaiſſée que de deux pieds : car puis que la perche a dix pieds, il faut par la Pythagorique que ſon carré ſoit égal au carré de ſix pieds, qui ſont au long du paué, & au carré de la hauteur qu'elle atteint en la muraille. Or le carré de 10. eſt 100. le carré de 6. eſt 36. & pour eſgaller 100. il faut adiouſter à 38. le nombre de 64. duquel la racine eſt huict, il faudra donc que la perche atteigne iuſques à la hauteur de huict pieds, & conſequemment elle ne ſera abbaiſſée que de deux pieds.

PROBLEME 90.

Procez facetieux entre Caïus & Sempronius, ſur le fait des figures qu'on appelle Iſoperimetres, ou d'eſgal circuit.

NE vous eſtonnez pas ſi ie fais entrer les Mathematiques dans le barreau, & ſi ie cite icy Bartole, puis que luy-meſme teſmoigne en la Tyberiade, qu'eſtant ja vieux Docteur, il ſe fit apprentif en matiere de Geometrie, pour commenter certaines loix touchant la diuiſion des champs, des Iſles fleuuiatiques & autres incidents : Ce ſera pour monſtrer en paſſant que ces ſciences ſont encores profitables aux Iuriſconſultes, pour expliquer pluſieurs loix, & vuider les procez.

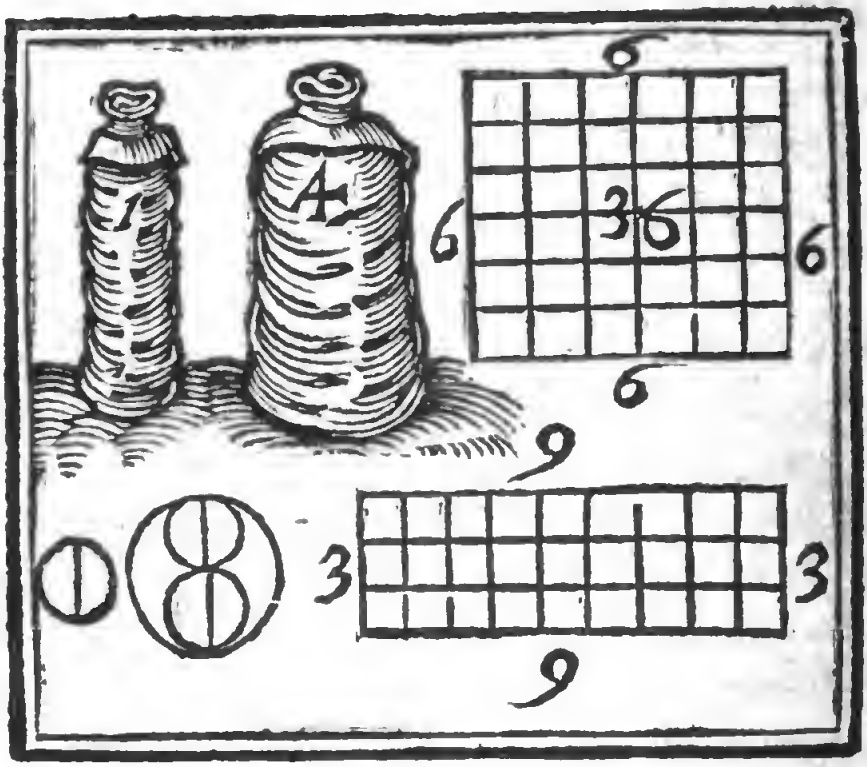


I. INCIDENT.

CAius auoit vn champ parfaictement carré, contenant 24. pieds de circuit, ſix de chaque coſté : Sempronius deſirant s'en accommoder, le pria d'en faire eſchange contre quelque autre piece de terre equiualent, & le marché conclud, il luy donna en contr'eſchange vne piece qui auoit tout autant de circuit : mais n'eſtoit pas carré, ains quadrangulaire, ayant 9. pieds de long 3. de large. Caius qui n'eſtoit pas des plus fins, ny des plus ſçauans du monde, accepta ce marché de premier abord : mais du depuis ayant pris conſeil d'vn bon Arpenteur, & Mathematicien, trouua qu'on l'auoit trompé, & que ſon champ contenoit 36. pieds carrez, là

où

où l'autre n'en auoit que 27. choſe facile à cognoiſtre multipliant à l'ordinaire, la longueur du champ par ſa largeur, ou bien reſoluant l'vn & l'autre en pieds carrez. Sempronius conteſtant à l'encontre, ſe targuoit de ce paragoliſme, les figures qui ont meſme circuit ſont eſgales entre elles, mon champ a meſme circuit que le voſtre, donc il luy eſt eſgal. Cela eſtoit bien ſuffiſant pour empeſcher vn iuge ignorant les Mathematiques: mais vn bon Mathematicien euſt facilement deſcouuert la fourbe, ſçachant bien que les figures Iſoperimetres, ou d'eſgal circuit, n'ont pas touſiours vne meſme capacité, ains qu'auec le meſme circuit on peut faire vne infinité de figures qui ſont touſiours de plus en plus capables, à meſure qu'elles auront plus d'angles & de coſtez eſgaux, & qu'elles ſeront plus approchãtes du cercle, qui eſt la plus capable figure de toutes, à cauſe que toutes ſes parties ſont eſloignées les vnes des autres, & du milieu, tant que faire ſe peut. Ainſi voyons-nous par reigle & experience infaillible, qu'vn carré eſt plus capable qu'vn triangle de meſme circuit, & vn pentagone qu'vn carré, & ainſi des autres, pourueu que ce ſoyent figures regulieres qui ayent tous les coſtez eſgaux: car autrement il ſe pourroit faire qu'vn triangle regulier ayant 24. pieds de tour, fuſt plus capable qu'vn quadrangle ou bord long, qui auroit auſſi 24. pieds de tour, ayant par exemple 11. pieds de long, & vn de large.



II. INCIDENT.

SEmpronius ayant emprunté de Caius vn ſac de bled qui auoit 6. pieds de haut & 4. de large, quant il fut queſtion de luy rendre, print 4. ſacs qui auoyent chacun 6. pieds de haut, & vn pied de largeur. Qui ne croiroit que ces ſacs eſtans pleins de bled, valoyent autant pour ſatisfaire à Caius, qu'vn ſeul ſac de meſme hauteur, qui n'auroit auſſi que 4. pieds de large ? Il y a grande apparence de le croire, & neantmoins (l'experimente qui voudra) ces 4. ſacs ne ſont que le quart de ce que Sempronius auoit emprunté : Car vn cylindre, vn ſac ayant vn pied de large & 6. de haut, eſt contenu 16. fois dans vn ſac ou cylindre qui a 4. pieds de large & ſix

de

de haut ; choſe facile à demonſtrer par les principes d'Euclide.

Voyez la figure de l'Incident 1. *&* 2.

III. INCIDENT.

QVelqu'vn a vn poulce d'eau d'vne fontaine publique, & pour plus grande commodité du logis, ayant permiſſion d'auoir encore vne fois autant d'eau, il fait faire vn tuyau qui a deux poulces en diametre, vous diriez incontinent qu'il a raiſon, & que c'eſt pour auoir iuſtement deux fois autant d'eau qu'il auoit. Mais ſi le Magiſtrat entend quelque choſe en Geometrie, il le mettra fort bien à l'amende pour en auoir prins quatre fois autant : Car vn trou circulaire qui a deux poulces en diamettre, eſt 4. fois plus grand & rend 4. fois plus d'eau que celuy qui n'a que vn poulce.

Vne infinité de ſemblables cas peuuent ſuruenir, capables de bien empeſcher des Iuges & des Magiſtrats qui n'ont que peu ou point eſtudié en Mathematique. Mais ce que i'en ay dit ſuffira pour le preſent,

PROBLEME 91.

Contenant diuerſes queſtions en matiere de Coſmographie.

La premiere queſtion ſera, Où eſt le milieu du monde?

IE ne parle pas icy en Mathematicien, mais comme le vulgaire qui demande où eſt le milieu de la terre, & en ces ſens abſolument parlant, il n'y a point de milieu en ſa ſurface, car le milieu d'vn globe eſt par tout. Neantmoins reſpectiuement parlant, l'Eſcriture Saincte fait mention du milieu de la terre, & les Interpretes expliquent ces paroles de la ville de Ieruſalem ſituée au milieu de la Paleſtine & de la terre habitable. En effect qui prendroit vne Mappemonde, mettant le pied du compas ſur la ville de Ieruſalem, & eſtendant l'autre iambe pour encerner tous les pays habitables en Europe, Aſie & Afrique, trouueroit que Ieruſalem eſt comme le centre du cercle qui enuironneroit tous ces pays.

II. *Queſtion, Quelle & combien grande eſt la profondeur de la terre, & la hauteur des Cieux, & la rondeur du monde?*

LA terre a de profondeur iuſques au centre 3436. mille, ou lieuës d'Italie, deux deſquelles font vne lieuë de France. Son tour comprend 21600. mille

Depuis le centre iuſques à la Lune il y a bien 56. demy diamettres de la terre, c'eſt à dire enuiron 192416. milles, iuſques au Soleil 1142. demy diamettres de la terre, c'eſt à dire 392. 461. 2. milles, prenant l'vn & l'autre Aſtre au milieu de ſon ciel, iuſques aux eſtoilles fixes qui brillent dans le firmament, 14000. demy diamettres de la terre, c'eſt à dire 48104000. milles, ſelon la plus vraye ſemblable opinion de Tycho Braché.

Or de toutes ces meſures l'on peut colliger par ſupputation d'Arithemetique, pluſieurs propoſitions gaillardes, en ceſte façon.

Si l'on auoit fait vn trou dans terre, & qu'vne meule de moulin deſcendant par ce trou fiſt à chaque minute vn mille encore mettroit elle plus de 2. iours & 9. heures, auant que d'atteindre le centre.

Quand quelqu'vn feroit tous les iours dix lieües il employeroit preſque 3. ans à faire le

tour de la terre. Et ſi vn oyſeau faiſoit ce tour en 24. heures, il faudroit qu'il volaſt par l'eſpace de 450. lieuës françoiſes en vne heure.

La Lune faict plus de chemin en vn heure, que ſi durant la meſme heure elle parcouroit deux fois tout le rond de la terre.

Si quelqu'vn faiſoit tous les iours 10. lieuës, en montant vers le Ciel, il luy faudroit plus de 29. ans pour arriuer iuſques à la Lune.

Le Soleil fait plus de chemin en vn iour, que la Lune n'en fait en 12. parce que le tour du Soleil eſt 12. fois pour le moins plus grand que celuy de la Lune.

Vne meule de moulin qui feroit en deſcendant mille lieuës par chacune heure, mettroit encore plus de 90. iours à tomber depuis le Soleil iuſqu'en terre.

Le Soleil fait en vne heure. 5001. 300. & 900. lieuës, & en chaque minute, qui eſt la ſoixantiéme partie d'vne heure, il fait bien 8565. lieuës, & n'y a boule de canon, fléche, foudre ou tourbillon de vent qui ſe meuue d'vne pareille viteſſe.

C'eſt encore toute autre choſe de la viteſſe des eſtoilles du firmament. Car vne eſtoille fixe, ſituée dans l'Equateur entre deux poles, fait en vne heure 25205018. milles d'Italie, autant qu'vn Cheualier qui feroit tous les iours 40. milles, en pourroit parcourir en 1726. ans. Autant que ſi quelqu'vn faiſoit en moins d'vne heure plus de mille fois le tour de la terre, & en moins d'vn *Ane Maria*, plus de ſept fois. I'eſtime

pour

pour moy que ſi l'vne de ces eſtoilles voloit dedans l'air & autour de la terre auec vne ſi prodigieuſe viteſſe, elle bruſleroit & calcineroit tout ce bas monde. Voyla comme le temps vole auec les Aſtres, & cependant la mort vient.

III. *Si le Ciel, ou les Aſtres tomboyent qu'en arriueroit-il?*

VOus me direz incontinent qu'il y auroit beaucoup d'alloüettes priſes, & les anciens Gaulois diſoyent iadis qu'ils ne craignoient autre choſe que ceſte cheute. Voire mais ſi la trop grande chaleur, ou les autres malignes influences n'eſtoyent à craindre, vn Mathematicien pourroit bien icy faire le hardy : car puiſque le Ciel & les Aſtres ſont de figure ronde, quand ils tomberoyent ils ne toucheroyent la terre, qui eſt auſſi ronde qu'en vn poinct, & hors de là il n'y auroit pas grand danger pour ceux qui ſeroyent eſloignez de ce poinct. Que ſi pluſieurs eſtoilles tomboyent toutes à la fois de diuerſes contrées, elles s'empeſcheroyent les vnes les autres, & s'entretiendroyent en l'air deuant que de tomber iuſqu'à terre.

IV. Comment ſe peut-il faire, que de deux Gemeaux qui naiſſent en meſme temps, & meurent puis apres enſemble, l'vn ait veſcu plus de iours que l'autre?

CEla eſt aiſé à conceuoir, poſé le cas que l'vn deux s'en aille voyager vers l'Occident & l'autre vers l'Orient: car celuy qui va vers l'Occident, ſuiuant le cours du Soleil aura les iours plus longs, l'autre qui va vers l'Orient les aura plus courts, & au bout de quelque temps en comptera plus que l'autre. Cela eſt arriué en effect pour le regard des nauires qui démarent de Liſbonne & de Seuile, pour voyager aux Indes Occidentales & Orientales.

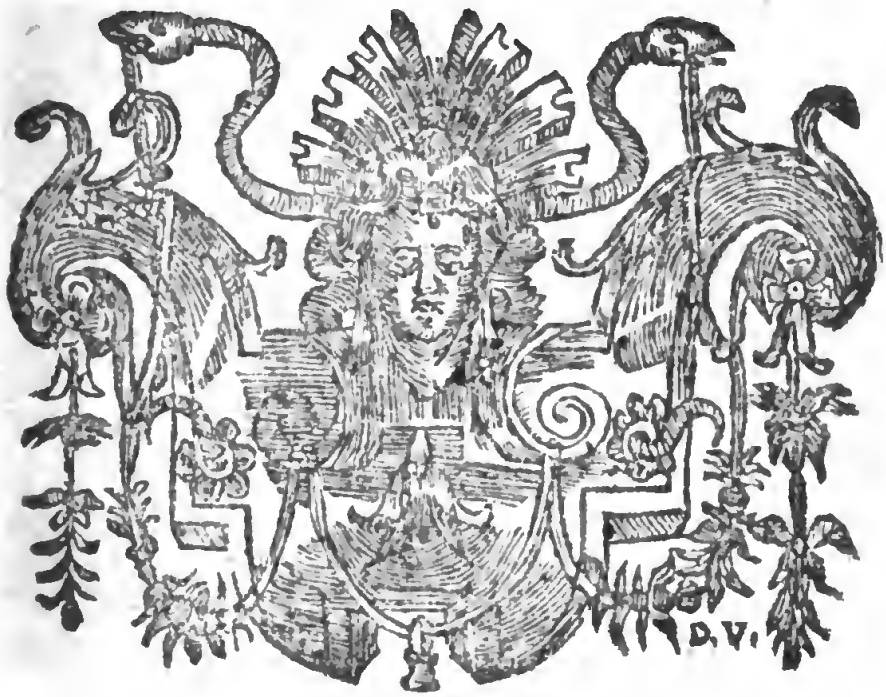
Fin de la premierre partie des Recreations Mathematiques.

SECONDE PARTIE DES

RECREATIONS MATHEMATIQVES.

COMPOSEE DE PLVSIEVRS Problemes plaiſans & facetieux en fait d'Arithmetiques, Geometrie, Aſtrologie, Optique, Perſpectiue, Mechanique & Chimie ; & autres rares ſecrets non encor veus, ny mis en lumiere.

Enrichie d'obſeruations, ſcolies, & Corolaires ſeruans à l'explication des choſes les plus difficiles de cét œuure.



A LYON,

Chez CLAVDE PROST, ruë Merciere à l'Occaſion.

M. DC. LIII.

AV LECTEVR.

Apres auoir leu & examiné la premiere partie de ce Liure, diuerſifiée de quantité de propoſitions plaiſantes & ſerieuſes, qui peuuent occuper les mediocres & bons eſprits du temps, plus vtilement qu'vn tas de Romans infructueux, que les Autheurs modernes nous diſtribuent à plus grand prix, qu'vne Somme de Sainct Thomas, ou vne Philoſophie d'Ariſtote, ou que les eſcrits d'Archimede, ou de Steuin: I'ay creu que le temps que i'employerois à vne ſeconde partie, entée en approche (pour tenir aſſez de la nature de la premiere, & ſuiure à peu pres le deſſein de l'Autheur) ne ſeroit pas entierement perdu, & ne rendroit pas vn diuertiſſement inutile à ceux qui voudroient s'en donner le loiſir de la lire. I'ay donc choiſi vn petit nombre de Problemes parmy toutes les parties de Mathematiques, que les plus penetrans pourront faire multiplier iuſques à vn bien plus grand: tirant par des inductions

& conſequences quantité de rares ſecrets vtiles pour toutes ſortes de profeßions : Comme par voye Chimique, d'vne matiere inutile on peut tirer des eſſences tres-medecinales & ſalutaires : Ie ne me ſuis point, non plus que l'Autheur de la premiere partie, arreſté aux demonſtrations, tant pour ne m'eſloigner point de ſon deſſein, que pour n'embarraſer pas l'eſprit de ceux qui le penſant relaſcher par ceſte lecture, le retiendroient plus fort qu'auparauant, pour ne deſmeſler vne ſi penible fuſée. En vn mot, mon deſſein eſt de contenter le public, & ne meſcontenter pas l'Autheur.

LA

LA SECONDE PARTIE DES RECREATIONS MATHEMATIQVES.

PROBLEME I.

Trouuer l'année Biſſextile, la Lettre Dominicale, & la lettre des Mois en deux manieres.

FAVT premierement diuiſer 123. ou 124. ou 125. ou 26. ou 27. ſelon l'année qui court par 4. années, ou l'on rencontre Biſſexte, & ce qui vient au reſte c'eſt l'année Biſſextile, comme s'il vient 1. c'eſt la premiere année, ſi 2. c'eſt la deuxiéme, &c. Et ſi 3. c'eſt l'année de Biſſexte, & le quotient de la diuiſion monſtre combien il s'eſt fait de Biſſexte, en 123. 24. 25. 26. ou 27. années.

Autrement.

Faut diuiſer 123. 24. 25. 26. ou 27. par 28. qui eſt le Cycle Solaire, ou reuolutiõ des lettres Dominicales, & ce qui vient au reſte c'eſt le nombre des iointures qu'il faut compter par *Filius eſto Dei cœlum bonus accipe gratis*, & là où ſe termine le nombre, c'eſt le doigt qui monſtre l'année qui court, & au mot du vers la lettre Dominicale.

Exemple.

Diuiſez 123. par 28. en ceſte année-là, & ainſi en toutes les autres années, vient 4. & 11. qui reſtent. Il faut donc compter iuſques à 11. mots de *Filius eſto Dei cœlum bonus accipe gratis*, ſur les iointures, à commencer par la premiere iointure de l'Index, & on aura le requis.

A preſent pour cognoiſtre la terre Dominicale de chaque mois, faut compter depuis Ianuier iuſques au mois requis incluſiuement : & s'il y a 8. ou 9. 7. ou 5. &c. faut commencer ſur le bout des doigts depuis le poulce, & compter, *Adam degebat*, &c. autant de mots comme il y a de mois, & lors on a la lettre qui commence le mois: Puis pour ſçauoir le quantieſme du mois propoſé faut voir combien de fois 7. eſt compris dans le nombre des iours & prendre le reſte: poſé que ce ſoit 4. on compte ſur le premier doigt dedans & dehors, par les iointures, iuſques au nombre de 4. puis finiſsãt au bout du doigt, on infere de-là que le iour

le iour requis eſt vn Mecredy, le Dimanche ſe marquant à la premiere iointure de l'Index. Et par ainſi vous aurez l'an qui court, la lettre Dominicale, la lettre qui commence le mois, & tous les iours du mois.

PROBLEME II.

Trouuer nouuelle & pleine Lune en chaque mois.

FAVT adiouſter l'Epacte de l'année qui court & le nombre des mois, commençant par Mars: puis ſoubſtraire le ſurplus de 30. du meſme nombre 30. & le reſte eſt le trantieſme où commence nouuelle Lune, & y adiouſtant encor 14. vous aurez pleine Lune.

Notez.

Que l'Epacte ſe fait touſiours par 11. qui s'adiouſtent iuſques à 30. & s'ils paſſent, le ſurplus eſt l'Epacte: comme s'il ſe trouue 33. Ceſte année là on aura 3. d'Epacte, auquel nombre adiouſtant 11. vous aurez l'Epacte de l'année ſuiuante, & ainſi conſecutiuement, recommençant touſiours eſtant paruenu au nombre de 30.

PROBLEME III.

Trouuer la latitude des Pays.

A ceux

A Ceux qui habitent au deça du Tropique de Cancer, depuis le 20 de Mars iuſques au 25. de Septembre, qui contient le Printemps & l'Eſté, faut adiouſter la Declinaiſon du Soleil, trouuée dans les Tables ou dans le Globe Celeſte, auec la diſtance du Zenit au Soleil, trouuée à l'aide de l'Aſtrolable ou de la carte du cercle, & on aura la latitude requiſe.

Item depuis le 23. de Septembre iuſques au 20. de Mars, ſoubſtrayez la Declinaiſon du Soleil de la diſtance du Zenit au Soleil, & le reſte ſera la latitude.

PROBLEME IV.

Trouuer le Climat de chaque Pays.

FAut prendre la difference entre 12. heures & le plus long iour, & doubler ceſte difference, qui fera le nombre des Climats.

Exemple.

Ceux qui ont le plus long iour de 18. heures, 6. eſt la difference de 12. à 18. doublés-les, & vous aurez 12 qui eſt le nombre des Climats.

Notez.

Que les Climats ſont paralelles à l'Equator & aux Tropiques, & coupent le Meridien en angles

gles droicts, & s'appellent inclinations ou pantes du Ciel, par Vitruue : Et eſt à noter que la latitude du premier Climat eſt plus grande que celle du ſecond,& ainſi conſecutiuement & proportionnellement iuſques au dernier, qui eſt le 66. à 24. de chaque coſté de l'Equatuor iuſques aux Cercles Arctiques & Antarctiques qui ſont 48. (& ſont demy heures) & 9. à chaque eſpace des deux Cercles iuſques aux deux Poles, leſquels ſont appellez Climats 20.iours,à cauſe que le plus long iour à ceux qui ont le Cercle Arctique Antarctique pour Zenit, eſt 20.iours;& ainſi conſecutiuement iuſques à 6. mois de iour, & autant de nuict.

La longitude des Climats eſt la ligne tirée d'Orient en Occident paralelle à l'Equinoctiale: c'eſt pourquoy l'eſtenduë ou longueur du premier Climat, eſt plus grande que celle du ſecond, & du deuxiéme que du troiſiéme, &c. à cauſe que la ſuperficie de la Sphere ſe retreſſit touſiours venant de l'Equinoctial vers le Pole.

Definition des longitudes & latitudes des Pays & des Eſtoilles.

Premiere definition.

LOngitude d'vn Pays eſt l'arc de l'Equator, compris entre le Meridien des Aſſores, (à cauſe que c'eſt la partie la plus Occidentale) & le Meridien du lieu proposé à trouuer.

Notez

Notez.

Qu'on peut prendre diuers premiers Meridiens, veu que les anciens Aſtronomes poſoyent le premier Meridien aux Colomnes d'Hercules qui eſt le deſtroit de Gilbatar ; d'autant qu'il ne cognoiſſoyent pas de pays plus Occidental, & ſe trouue par le moyen du Globe terreſtre.

Seconde definition.

La latitude d'vn Pays ou d'vne Ville, eſt l'eſpace entre l'Equator & le Zenit du lieu propoſé, tellement qu'elle peut eſtre, ou Meridionale ou Septentrionale, ſi le lieu propoſé eſt au de-là, ou au deça de l'Equator : Latitude donc eſtant l'eſpace entre le Zenit & l'Equator, ayant l'eſleuation Polere on la peut trouuer facilement, d'autant qu'elle eſt égale à ladite eſleuation.

Troiſiéme definition.

Longitude d'vne Eſtoille eſt l'Arc de l'Ecliptique, compris entre la ſection vernale & le Meridien de ladite Eſtoille & ſa latitude, l'eſpace de l'Ecliptique à icelle Septentrionale ou Meridionale.

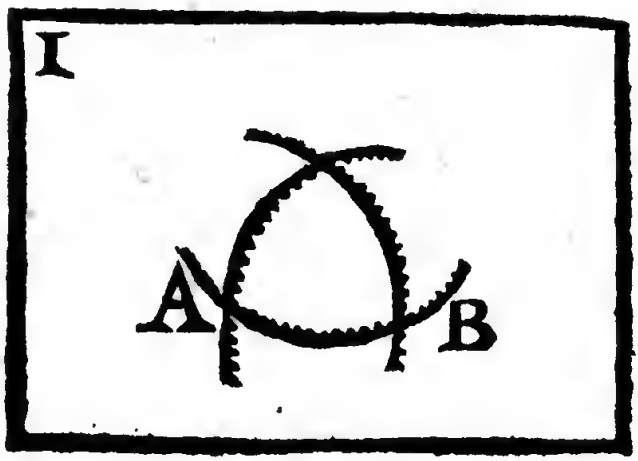
Belle Remarque.

Sous la Ligne Equinoctiale aupres de la Guynée, il y a deux ſortes de Vents qu'on nomme

Or

Ordinaires: leſquels ſoufflent chacun ſix mois, & c'eſt ce qui fait que le Soleil eſtant Nord, le flux de la Mer eſt Nord: & eſtant Sud, il eſt Sud. Ceux qui nauigent vers les Indes Orientales, partant trop tard d'icy, & rencontrant vn de ces vents vis à vis de la Guynée, ne peuuent paſſer outre s'il leur eſt contraire, & faut qu'ils s'en reuiennent ou qu'ils attendent 2. 3. ou 4. mois, iuſques à ce que l'autre vent aye repris ſon arre. Ils ſont Collateraux.

PROBLEME III



Faire vn triangle dont les trois angles ſeront eſgaux à trois droicts, contre l'Axiome general, qui dit que tout triangle les trois angles ſont eſgaux à deux droicts.

FAut ouurir voſtre compas à volonté, & ſur le poinct A deſcrire le ſegment du Cercle B C. derechef, & de la meſme ouuerture du cõpas deſſus le point B. deſcrire A C. puis finalement ſur

C.

C. deſcrire B A. & vous aurez le triangle ſpherique equilateral, dont les 3. angles ſeront droicts eſtans de 90. degrez chacun, & qui ne ſe peut iamais rencontrer aux triangles plains, ſoit qu'il ſoyent Equilateraux, Iſocelles, Scalences, Rectangles ou Oxigones.

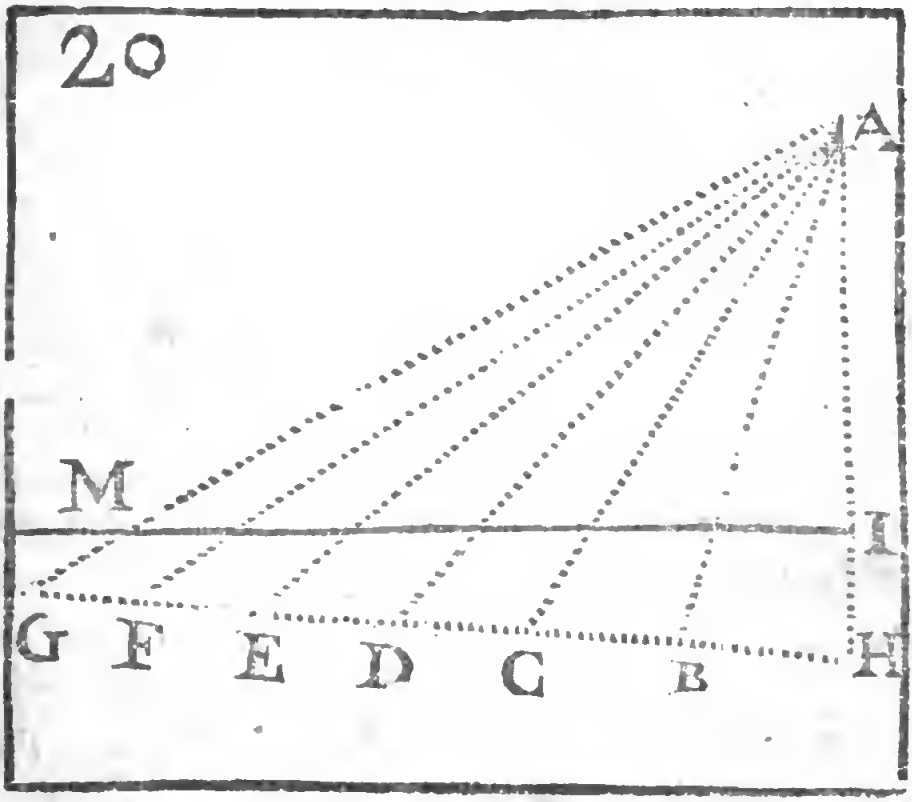
PROBLEME VI.

Diuiſer vne ligne en autant de parties eſgales qu'on voudra, ſans compas & ſans y voir.

CEſte propoſition eſt fallacieuſe, & ne ſe peut pratiquer que ſur le Monocordon, car la ligne Mathematique qui procede du flux du poinct, ne ſe peut diuiſer de la ſorte : Faut donc auoir vn inſtrument qu'on appelle Monodon, à cauſe qu'il n'y a qu'vne corde, c'eſt pourquoy ſi vous deſirez diuiſer voſtre corde en la tierce partie coulez voſtre doigt ſur les touches, iuſques à ce que vous rencontriez vne tierce de Muſique; ſi à la quatrieſme partie, vne quarte ou vne quinte, &c. vous aurez le requis.

PROBLE

PROBLEME VII.



Mener vne ligne laquelle aura inclination à vne autre ligne, & ne concurrera iamais contre l'Axiome des paralelles.

C'Eſt par le moyen d'vne ligne qu'on appelle Conchoïde, laquelle prolongée à l'infiny en vn meſme plan aupres d'vne ligne droicte ne la rencontre iamais, elle a eſté en grande eſtime chez les Anciens: Elle ſe fait en ceſte ſorte.

Menez vne ligne droicte infiniement, & ſur ſon terme finy eſleuez vne perpendiculaire, & la prolongez au deſſous de l'eſpace que vous voudrez donner à vos deux lignes: puis du poinct A.

menez des lignes à l'aduenture, comme AB. AC. AE. AF. AG. &c. puis fermez toutes ces lignes par vne autre de l'eſpace HI. & vous aurez la ligne requiſe, qui eſt HG.

PROBLEME VIII.

Trouuer combien la terre eſt plus grande que l'Eau.

LA ſolidité de la terre & de l'eau enſemble ſe trouue de 21415471433. La ſolidité de la Terre ſeule ſe trouue 21323063917. La difference donc entre ces deux nombres, c'eſt 92907516. qui eſt pour l'Eau : diuiſant donc la ſolidité de la Terre ſeule par la difference, viendra au quotient 230. qui eſt ce que la terre eſt plus grande que l'Eau, le requis.

PROBLEME XI.

Obſeruer la variation du Bouſſelle en chaque Pays.

FAut deſcrire vn grand Cercle ſur quelque plan ou terrain, n'importe où, pourueu que le Soleil donne deſſus au Midy, & au milieu poſer vn gnomon ou ſtyle, de la longueur qu'on iugera à propos : vne heure donc auant Midy faut obſeruer l'ombre du Soleil par le moyen de

de ce ſtyle & marquer le lieu, où elle donnera ; puis derechef à vne heure apres Midy faire vne ſeconde obſeruation de ſon lieu, puis diuiſer cette eſpace en deux eſgalement, & mener vne ligne droicte qui ſera la ligne Meridionale : alors faudra ſur le demy Cercle, vers lequel declinera l'aiguille Aymantée, en prendre la moitié & la diuiſer en 90. degrez, puis poſer ſur ladite ligne Meridionale le Bouſſole ; alors on pourra remarquer combien de degrez elle decline du Nord, qui eſt vne curioſité qui n'eſt pas commune.

PROBLEME X.

Trouuer en tout temps auec certitude de tous les noms de Vent ſelon les trente-deux diuiſions des Nautonniers.

FAut au premier plancher d'vne Tour, comme C. qui ſoit bien poly & plaſtré, faire vn Cercle

cle diuiſé en trente-deux parties eſgales, & auoir vn Bouſſole aupres de vous pour faire vos lignes de diuiſion ſelon les vrayes parties du Monde, & eſcrire leurs noms tout autour, & faire que la verge de la giroüette aye vn bien libre mouuement, & ſoit la plus legere que faire ſe pourra & la plus courte auſſi ; c'eſt pourquoy faut faire la charpente de la Tour aſſez baſſe : mais neantmoins la maſſonnerie fort haute & expoſée à tous vents ſans abry, au bout d'icelle verge on attachera vne aiguille qui vous monſtrera ce que vous demandez.

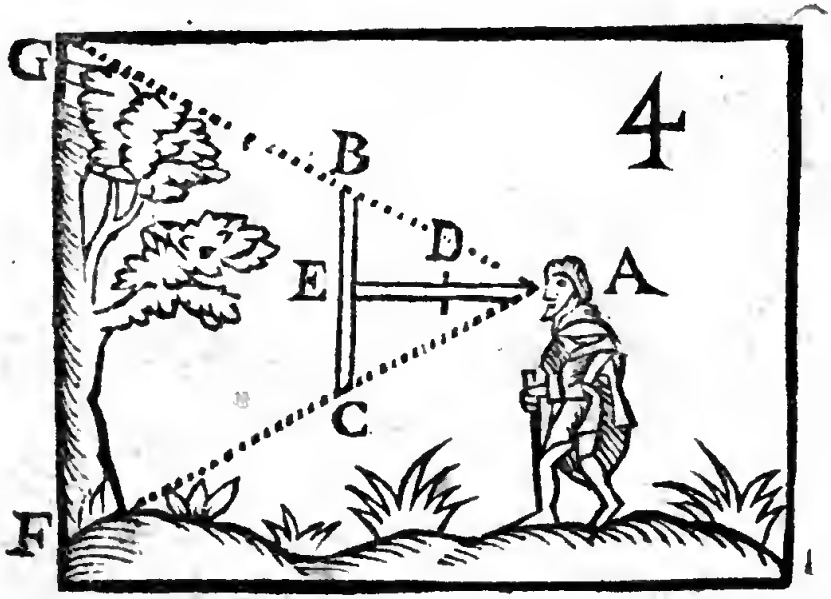
PROBLEME XI.

Meſurer vne diſtance inacceſſible, comme vne riuiere, ſans la paſſer, auec le chappeau.

FAut qu'vn homme eſtant ſur le bord de la riuiere, aye ſon chappeau ſur ſa teſte, en ſorte que le bord d'iceluy borne ſa veuë & l'empeſche de voir au delà du bord de la riuiere, ſe rencontrant directement dans la ligne viſuelle : Alors qu'il ſe ſouſtienne le menton d'vn petit baſton, qu'il appuyera ſur le trentiéme bouton de ſon pourpoinct afin de tenir ſa teſte en eſtat, pour la ſçauoir replacer apres en meſme lieu, qu'il prenne garde de remuër ſon chappeau, mais n'importe pour la teſte. Eſtant donc dans vne plaine, qu'il ſe mette en la meſme poſture, & remarque où ſe

termine ſa veuë : puis qu'il meſure de ce poinct là iuſques à luy ; La diſtance qui s'y trouuera ſera égale à la largeur de la riuiere.

PROBLEME XII.

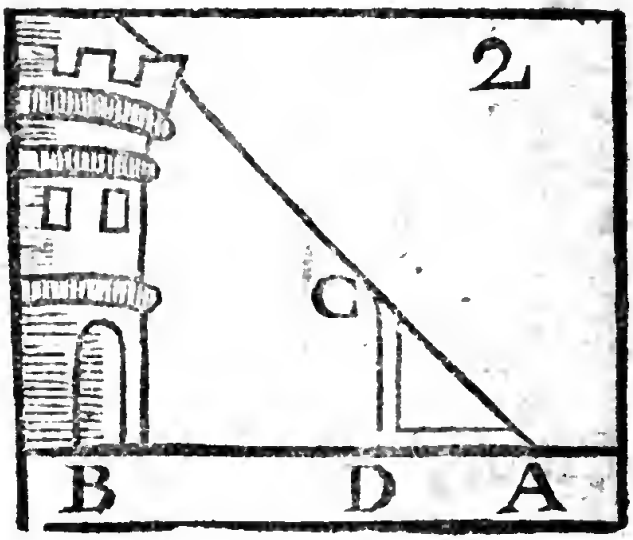


Meſurer la hauteur d'vne Tour ou d'vn Arbre, par le moyen de deux petits baſtons ou de deux paille, ſans autre formalité.

FAut auoir deux baſtons tellement proportionnez, que EB. ſoit égal de DE. & DE. de DA. alors poſant le poinct A. proche de l'angle de l'œil & fermãt l'autre faut ſe reculer, ou s'auancer iuſques à ce que les rayons viſuels deſcouurẽt le poinct de hauteur G. & de profondeur ou de racine ſi c'eſt vn arbre E. Alors meſurez la diſtance

qu'il y a de voſtre pied aupres de l'arbre, & vous aurez la hauteur d'iceluy : ce qui eſt requis.

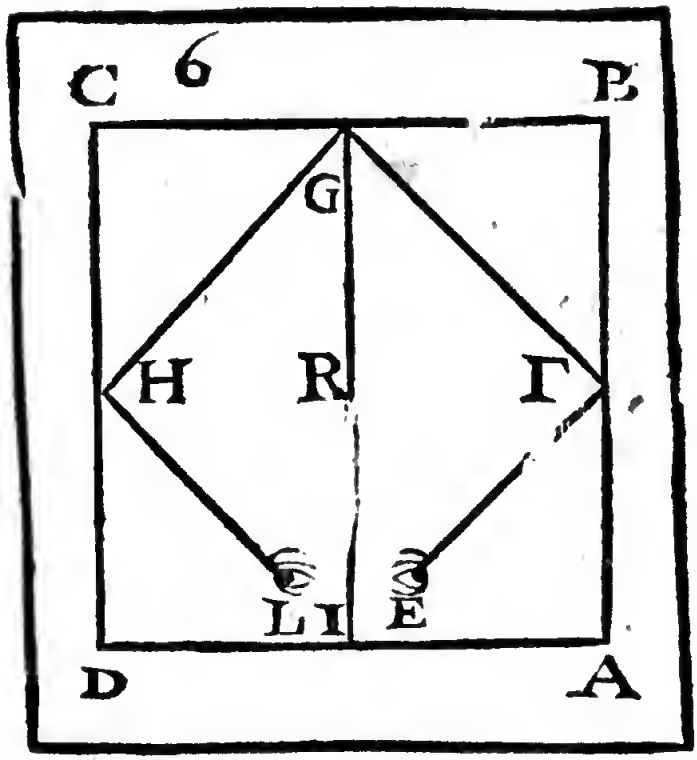
Autrement & mieux.



Prenez vne Eſquerre, comme A. D. F. qui aye les deux coſtez égaux, & poſant A. à l'œil, faut s'auancer ou reculer, iuſques à ce que les rayons viſuels s'accordent en B. & C. paſſant par D. & E. alors la diſtance A B. ſera égale à la hauteur B C. ce qui eſt le requis.

PROBLEME XIII.

Trois



Trouuer le moyen de faire voir à vn jaloux dedans vne chambre, ce que fait ſa femme dans vne autre, nonobſtant l'interpoſition de la muraille.

FAut appliquer trois miroirs dedans les deux chambres, dont l vn ſera attaché au plancher, & ſera commun, eſtant poſé au haut de l'ouuerture qu'il faut donner à la muraille, à fin qu'ils ſe puiſſent communiquer les eſpeces l'vn à l'autre par leurs reflexions : Les deux autres ſeront appliquez contre les deux murailles oppoſites en angles droicts, comme le demonſtre la preſente figure aux poincts B. & C.

Alors le viſible E. par la ligne d'Incidence FF, tombant ſous le miroir B A. ſe reflechira en la ſu-

perficie du miroir BC. au poinct G tellement que ſi vn œil eſtoit en G. il verroit E. ſous la cachete d'Incidence, que ie n'explique point pour ne choquer l'intention de l'Autheur, qui n'a voulu proceder aux demonſtrations.

Maintenant l'image deuient viſible, tellement que ce meſme viſible E. ſe reflechira ſur le troiſiéme miroir au poinct H. & l'œil qui ſera en A. verroit l'image E. au poinct de cachete, comme i'ay dit, lequel image deuenant viſible, l'œil du Ialoux qui eſt en L. & qui eſt dans les impatiences de voir les poſtures de ſa femme, void l'image de F. au poinct que i'ay dit, par le moyen du troiſiéme miroir ſur lequel s'eſt fait la ſeconde reflexion : Et voila par ce moyen la curioſité du cœur ſatisfait abondamment, quoy que la multiplicité des reflexions diminuë les images, & fait paroiſtre l'objet plus eſloigné qu'il n'eſt.

Corolaire. I.

Par ceſte inuention de reflexions, les aſſiegez d'vne Ville, peuuent voir de deſſus le rempart, nonobſtant le parapel, ce que les aſſiegeans font dans le creux du foſſé, appliquans vn miroir ſur le haut de la muraille, en ſorte que la ligne d'Incidence portant du fond du foſſé, faſſe vn angle eſgal à la ligne de reflexion, laquelle partant de poinct d'Incidence fera voir l'image des aſſiegeans à celuy qui eſt ſur le rempart.

Corolaire.

Digitized by Google

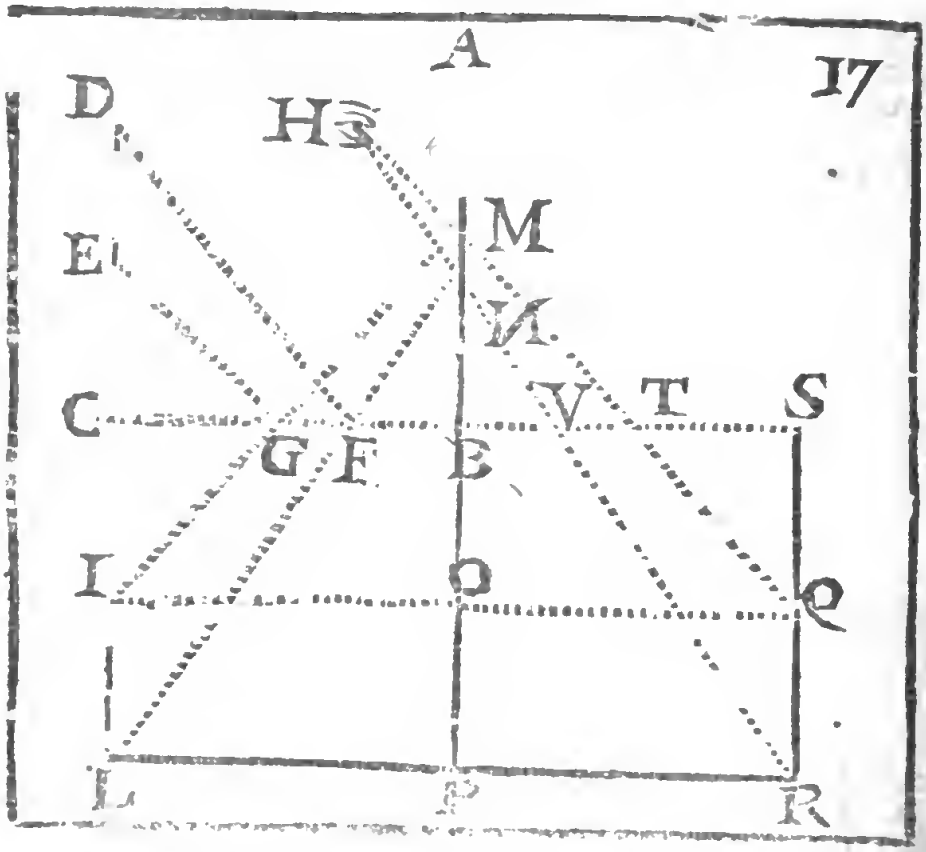
Corolaire. II.

De là, on infere que les meſmes reflexions ſe peuuent garder dans vn Polygone regulier, de tant de coſtez qu'il puiſſe eſtre, poſant autant de miroirs plans comme il y a de coſtez deux. Car alors le viſible eſtant posé en l'vn, & l'œil en l'autre, l'on verra l'image comme il eſt requis.

Corolaire. III.

De là s'enſuit, que nonobſtant l'interpoſition de pluſieurs murailles, & pluſieurs chambres ou cabinets, on peut voir ce qui ſe paſſe dans le plus reculé, appliquant autant de miroirs qu'il y a d'ouuertures aux murailles, & leur faiſant receuoir les lignes d'Incidence en angles égaux: c'eſt à dire faiſant en ſorte ou par voye Mechanique, ou par voye Geometrique, comme auec vn Geometre, que les pointes d'Incidence ſe rencontrent au milieu des glaces: Tout ce qu'il y a de defaut, c'eſt que l'image paſſant par trop de reflexions ſe diminuë à meſure qu'il s'eſloigne du poinct d'où il a party, comme i'ay dit.

PROBLEME XIV.



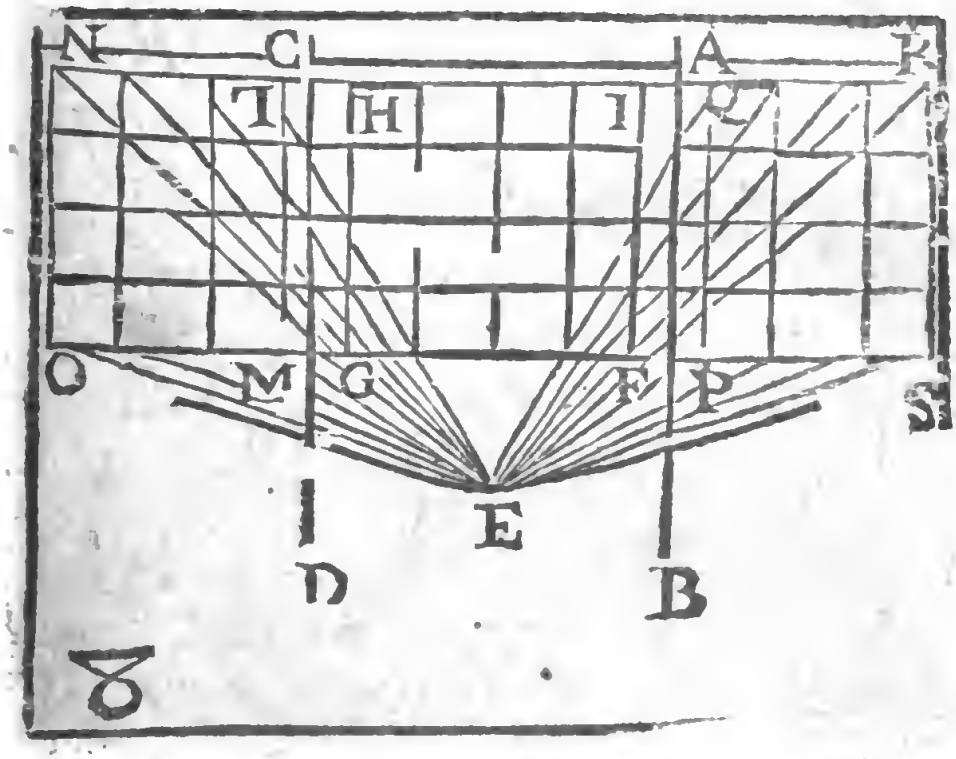
Par le moyen de deux Miroirs plans, faire voir vn Image volant en l'air, ayant la teſte en bas.

LEs deux miroirs plans ſoient AB. & BC. faiſans enſemble vn angle droict ABC. G vn des miroirs comme B C. ſoit ſelon le plan de l'horiſon, que le viſible de l'œil ſoit en quelque lieu comme en H. la nature fera d'elle meſme que le poinct D. ſe reflechira en N. par F. & de là en H. de meſme le poinct E. ſe reflechira en M. & de là en H. par G. & le viſible E D. ſera veu par vne double reflexion en Q R.

Le poinct ſublime D. en R. & le poinct E. en Q. renuerſé par ce moyen comme il a eſté propoſé,

prenant D. pour la teſte d'vn homme, & E. pour le pied, ce ſera donc vn homme renuersé, qui paroiſtra voler en l'air comme Icare, s'il a le moindre mouuement, & ſi on luy veut attacher des aiſles au dos : & ſi le miroir eſt aſſez grand pour pouuoir receuoir pluſieurs reflexions, à fin de tromper d'auantage la veuë en l'admiration de l'image & au changement de ſa couleur.

PROBLEME XV.



Diſpoſer deux mircirs plans, en ſorte qu'vne ſeule compagnie de Soldats paroiſſent vn Regiment, c'eſt à dire, qu'vne petite quantité ſe multiplie iuſques à vn grand nombre.

LEs deux miroirs plans propoſez ſoient A B. C D. leſquels doiuent eſtre fort grands, pour repre

repreſentet des hommes au naturel, & moindres pour des petites figures racourcies, de bois ou de plomb : voila comme il faut trauailler.

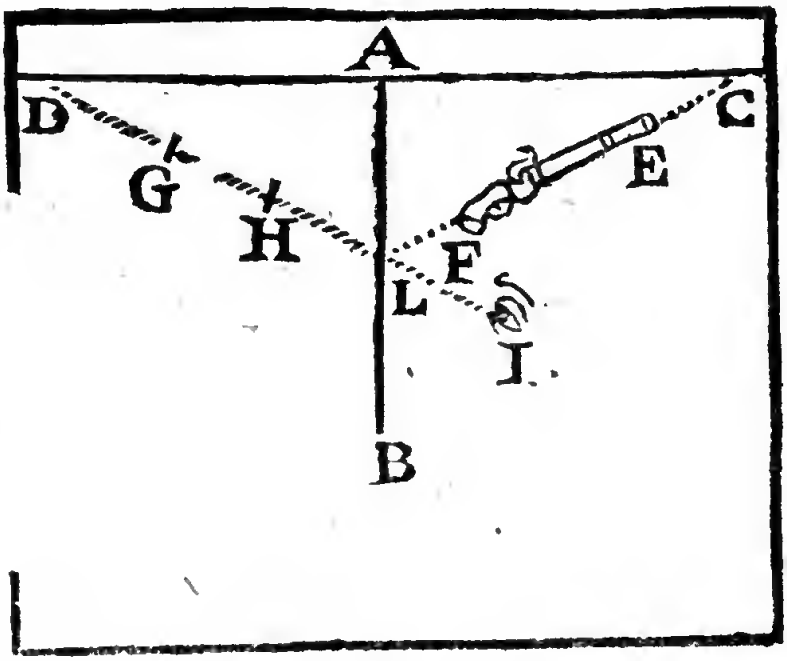
Faut arranger ſur vne table vn petit bataillon qui eſt icy en varré EGHI. Il n'importe s'il eſt carré d'hommes ou de terrain : Que chaque miroir ſoit placé perpendiculairement ſur la table, ſuppoſée fort plane & égale, & que les aſſiettes ſoient paralelles, il faut que les miroirs ſoient la moitié plus proches des dernieres files, que l'eſpace entre les files : Ie dy que le bataillon ſe multipliera & paroiſtra beaucoup plus grand en apparence qu'il ne le ſera en effect.

Corolaire. I.

Par ceſte inuention on peut faire vn petit cabinet de trois ou quatre pieds de long, & deux pieds & demy de largeur, ou plus ou moins n'importe, lequel eſtant remply, ſoit de rochers ou autres telles choſes, comme d'argent ou de pierreries, les parois dudit Cabinet eſtans reueſtuës de miroirs plans, ces viſibles paroiſteront contenir d'vne grandeur exceſſiue, par la multiplicité des reflexions : Et à l'ouuerture dudit Cabinet (ayant mis quelque choſe qui cache leſdits viſibles) ceux qui regarderont dedans ſe tromperont facilement, y croyant plus de figures, de pierreries, & d'argent qu'il n'y en a.

PROBLE

PROBLEME XVI.



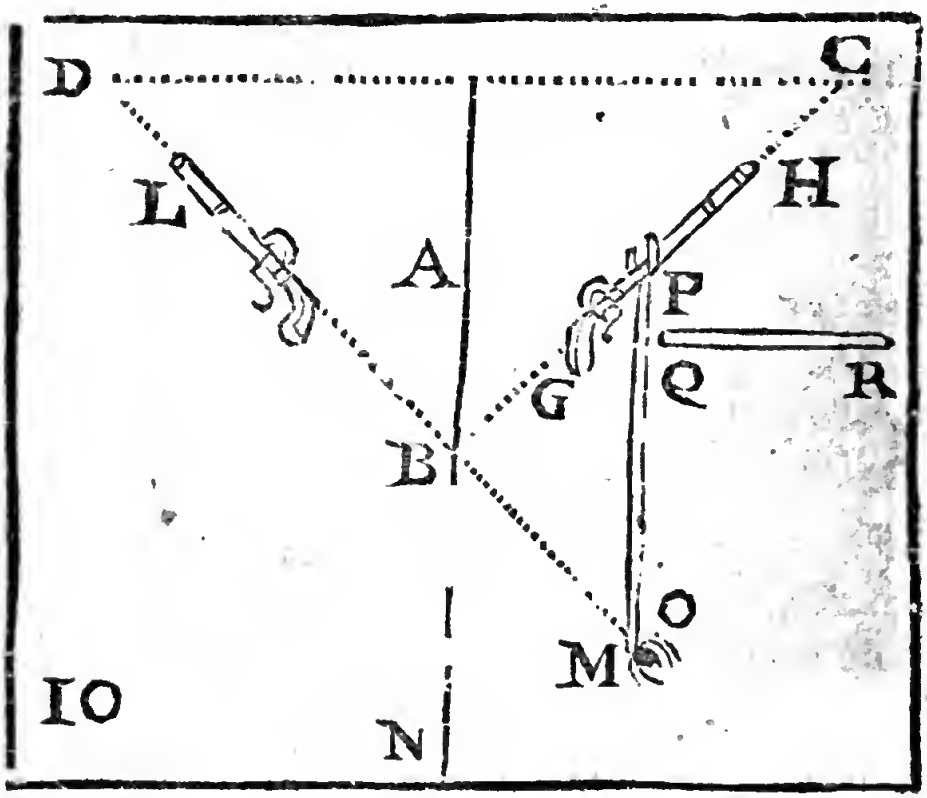
Par le moyen d'vn miroir plan, ayant le Mouſquet ſur l'eſpaule, tirer auſſi iuſtement en vn blanc, comme ſi on le couchoit en jouë.

LE miroir donné ſoit AB. l'arquebuſe EF. le but où l'on veut tirer C. & l'œil de celuy qui tire. Et faut en arriere donner iuſtemẽt au but C.

Le but C. ſe montre en D. en la ligne de reflexion ILD. & au cachet d'Incidence CAD. faut en remuant le mouſquet EF. faire que ſon image GH. s'accorde directement auec la ligne de reflexion ILHGD. comme il eſt facile, c'eſt à dire que l'image du mouſquet eſtãt pointée droit vis à vis de l'image du viſible du but : Ie dis alors que l'image

l'image GH. s'accordera auec la ligne d'Incidence LC. & par conſequent laſchant le coup de mouſquet ainſi diſpoſé, ſans doute qu'on frappera directement le but propoſé C. ce qu'il falloit faire.

COROLLAIRE I.



D'icy nous colligeons qu'on peut iuſtement tirer d'vne harquebuſe en vn lieu qui ne ſera point veu, pour quelque obſtacle ou interpoſition qu'il y aye.

SOit propoſé le miroir A B N. le but que l'on veut frapper ſoit C. l'œil M. la muraille interpoſée entre l'œil & le but RQ. & neantmoins on deſire

deſire le frapper auec vne harquebuſe comme GH. qu'elle ſoit plantée ſur vn baſton ou fourchette comme OP. l'image de GH. ſera IL. lequel il faudra comme nous auons dit, accorder auec la ligne de reflexion M B D. il faudra alors par neceſſité que le viſible GH ſoit d'accord auec la ligne d'Incidence CB. & par conſequent GH. ſera oppoſée directement au poinct C. que l'on frappera ſans le voir, laſchant pour lors le coup d'harquebuſe.

PROBLEME XVII.

Auec vne Chandelle & vn Miroir caue ſpherique, porter vne lumiere ſi loing dans la plus obſcure nuict, qu'on puiſſe voir vn homme à demy quart de lieüe de là.

IL faut oppoſer directement à vn miroir ſpherique vne chandelle ou flambeau, à proportion de ſa grandeur, les rayons d'iceluy flambeau ſe trouuans dans la concauité de ce miroir ſe reflechiront vers l'objet proposé à voir, & ſe reſpandans en l'air, s'eſtendront en ſorte qu'ils porteront la lumiere incroyablement loing.

Notez.

Qu'à cauſe qu'en ce miroir ſpherique les rayõs de la chãdelle ne sõt pas reflechis en lignes paralelles & ne s'eſtendãs point à l'infiny, ne peuuent pas auoir tãt d'effect pour trauailler: Pius exactement les Mathematiciens ont inuenté la Section

du

du Cone rectangle,qui eſt la Parabole, afin que ſelon cette ſection,on fit la concauité du miroir, ce qui ſe mõte à faire dans la Fabrichronologie.

Corolaire.

Par ceſte inuention de miroir caue Paraboli-que, on peut lire vne eſcriture de fort loin,ſoit de iour ou de nuict, & plus de nuict que de iour. Mais comme cette propoſition contient deux parties, il faut trauailler en deux ſortes : l'vne pour le iour, & l'autre pour la nuict.

Celle du iour ſe fait ainſi.

ON eſcrit vne lettre de la main gauche, puis on la preſente au miroir caue, entre la ſu-perficie & l'angle de concurence, & lors on void vne lettre fort groſſe : Mais pour la lire ai-ſément faut mouuoir doucement ladite lettre, à fin qu'vn mot eſtant leu, il paſſe d'autant que les lettres ſemblent ſi groſſes, que difficilement ils peuuent paroiſtre bien formées.

Pour la nuict.

IL faut trauailler de deux ſortes : Premiere-ment, au miroir : ſecondement au loin du mi-roir. Quand à la premiere:il faut auoir vn grand Carton,& eſcrire de groſſes lettres Capitalles & les coupper, puis les appliquer ſur iceluy, & y appoſer

appoſer vne chandelle, tellement qu'ils paroiſtront de feu.

La ſeconde eſt comme la precedente, appliquant vne chandelle qui portera ſa lumiere fort loing.

Notez.

Que ſi le miroir eſt de fonte & grand, il portera ſa lumiere merueilleuſement plus loing que s'il eſtoit de cryſtal, ou de verre.

Obſeruation.

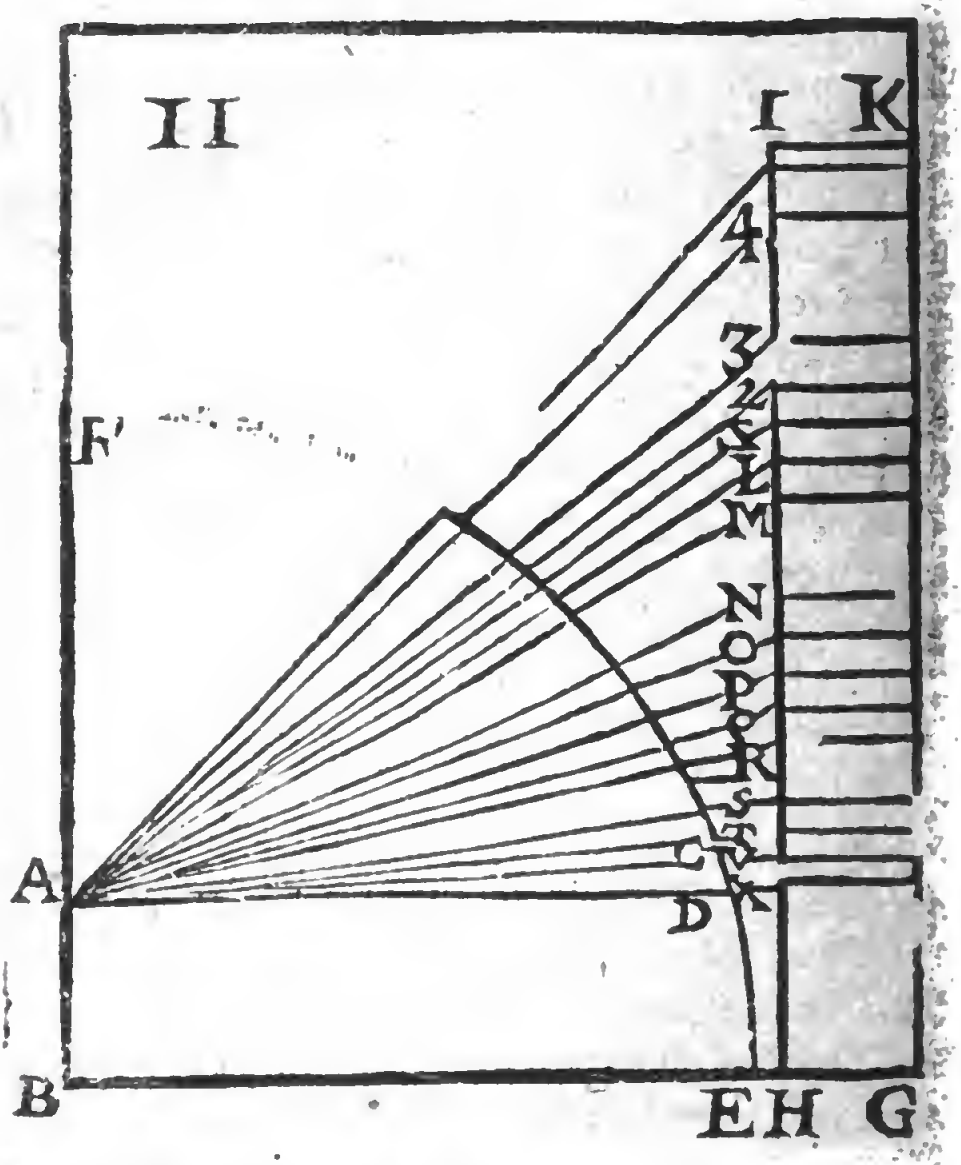
Pour conclurre ce diſcours, ie vous aduiſe de remarquer en l'vſage des miroirs dont vous voulez porter la lumiere, ou exciter vne ignition que les ſpheriques ont moins d'effet que les autres: parce que l'amas des rayons ſe fait vn peu en longueur, & rend la chaleur ou la lumiere moins forte. C'eſt pourquoy il vaut mieux ſe ſeruir des ſegmens du Parabole qui approchent plus de l'vnité de congregation des rayons, & prendre touſiours les moindres qu'on pourra, à fin que le lieu de congregation eſtant plus eſloigné, l'ignition s'en faſſe par conſequent plus loing: faut auſſi que ſes miroirs ſoient les plus grands qu'on pourra, parce que receuant plus de rayons, la congregation porte plus, & l'ignition plus prompte.

Corolaire.

D'où s'enſuit qu'vne bouteille de verre qui

aura ceſte forme & pleine d'eau, rendra vne grande lumiere à l'aide d'vne chandelle, y en ayant pluſieurs arrengées d'ordre à l'entour d'vne chandelle ſur vne table, ils rempliront la ſalle d'vne tres-grande clarté.

PROBLEME XVIII.



Eſcrire des lettres contre vne murraille, qui ſeront ineſgales, & neantmoins paroiſteroit eſgales.

Soit

SOit la muraille donnée GHIk. contre laquelle on veut eſcrire, ſoit le poinct de profondeur B. celuy de hauteur A. (qui eſt proprement l'œil du regardant) ſur le point B. de l'eſpace BE. à diſcretion deſcriez le quart du cercle EF. eſcriuez apres contre la muraille dans la ligne Horizontale, c'eſt à dire à la hauteur de l'œil le mot que vous voudrez, en ſorte que vous le puiſſiez facilement lire vous reculant de la muraille: puis menez les rayons A X. & A V. qui eſt la largeur de voſtre eſcriture, & ils coupperont le quart du cercle en D. & C. qui eſt la diſtance qu'il faut rapporter ſur ledit cercle autant que vous voudrez eſcrire de lignes: puis mener des rayons du poinct A. qui couppent leſdites pointes, & les prolonger contre la muraille en I L M N. &c. & vous aurez la hauteur de vos lettres ineſgales: mais à cauſe qu'elles ſont toutes veuës ſous angles eſgaux, elles paroiſſent eſgales.

Notez.

Qu'à cauſe qu'on ne peut pas deſcrire vn demy cercle en l'air, & mener des rayons contre ceſte muraille, veu qu'ils ne ſont qu'abſtraits, on fait l'operation, premierement ſur le papier, par des meſures diſcrettes que l'on y rapporte, prenant la hauteur de la muraille, la diſtance du lieu d'où on la doit regarder, & la hauteur de la premiere ligne qu'on a eſcrite à volonté, & de telle groſſeur qu'elle ſe puiſſe lire.

Corolaire.

C'eſt par ceſte inuention qu'vn Architecte, ou vn bon Sculteur, deſirant placer ſur vn Pinacle ou ſur quelque haut frontipiſe vne figure de ronde boſſe ou autre choſe, iugeant bien que la diſtance & l'eſloignement ont cela de propre, de rendre les corps difformes, & de faire paroiſtre vn quarré tout rond : Il proportionne ſa figure à la hauteur du lieu, & plus la diſtance eſt grande (comme vn autre Appelle) il polit moins ſon ouurage, & ne recherche pas tant tous les muſcles du corps ou plis de la draperie, comme ſi elle ſe voyoit de plus pres.

PROBLEME XIX.

Deſguiſer en ſorte vne figure, comme vne teſte, vn bras ou vn corps tout entier, qu'ils n'auront aucune proportion ; les oreilles paroiſtront longues comme celle de Midas, le nez comme celuy d'vn Singe, & la bouche comme vne porte cochere : Et cependant veuë d'vn certain poinct, reuiendra en proportion.

IE ne m'arreſteray point à vous faire vne figure de cecy Geometriquement, pour eſtre trop penible à comprendre : mais ie taſcheray de vous faire voir nettement par diſcours comme cela ſe

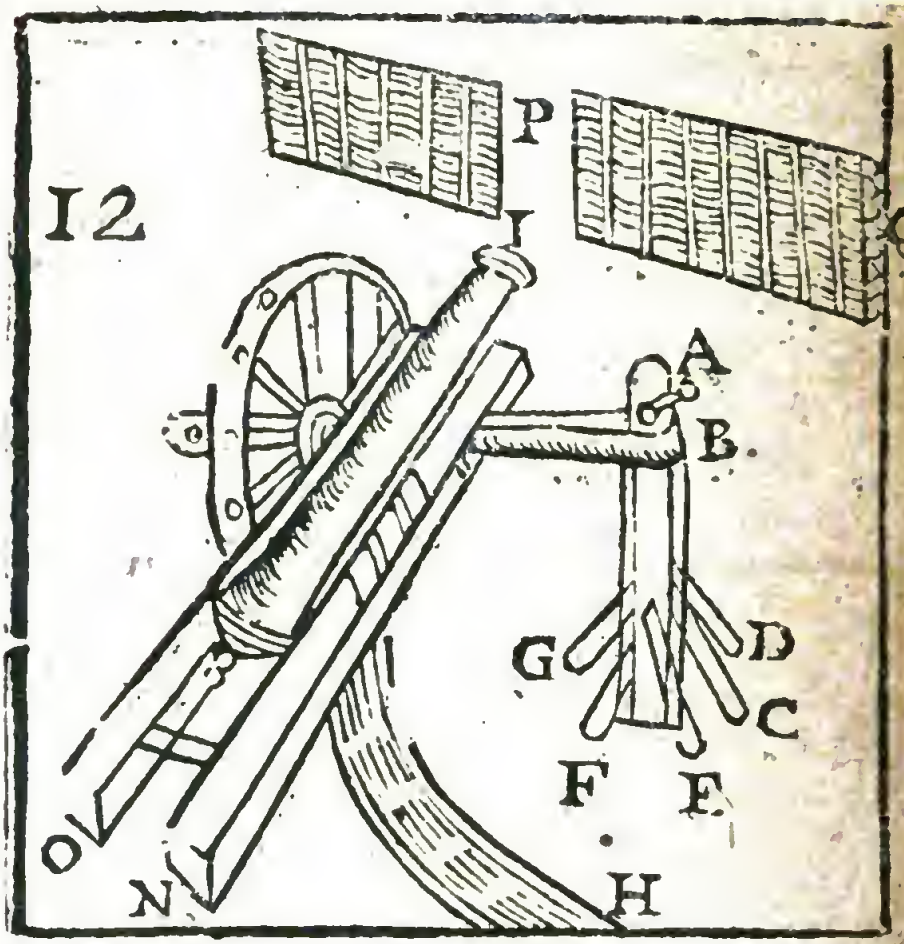
fait

fait mechaniquement, auec vne chandelle, ou au ſoleil.

Faut premierement faire vne figure ſur du papier telle que vous voudrez, auec ſes iuſtes proportions, & la pigner comme pour faire vn Ponſif, (& les Peintres ignorans & mal-hardis m'entendent bien) faut apres mettre la chandelle ſur la table, & interpoſer ceſte figure obliquement entre ladite chandelle & le liure, ou le papier, ou tableau où vous voulez faire voſtre déguiſement, en ſorte que la lumiere paſſant au trauers de ces trous du Pontif, porte toute la forme de ladite figure contre voſtre tableau, mais auec difformité: ſuiuez apres le traict que marque ceſte lumiere, auec du charbon, de la craye, ou de l'encre, & vous aurez le requis.

Pour trouuer à preſent le poinct d'où il la faut voir reuenir en ſon naturel, on a accouſtumé ſuiuant les loix de Perſpectiue, de mettre ce poinct dans la ligne tirée en hauteur égale à la largeur, du coſté le plus eſtroit du quarré difforme, car c'eſt par ceſte voye-là qu'on y trauaille.

PROBLEME XX.

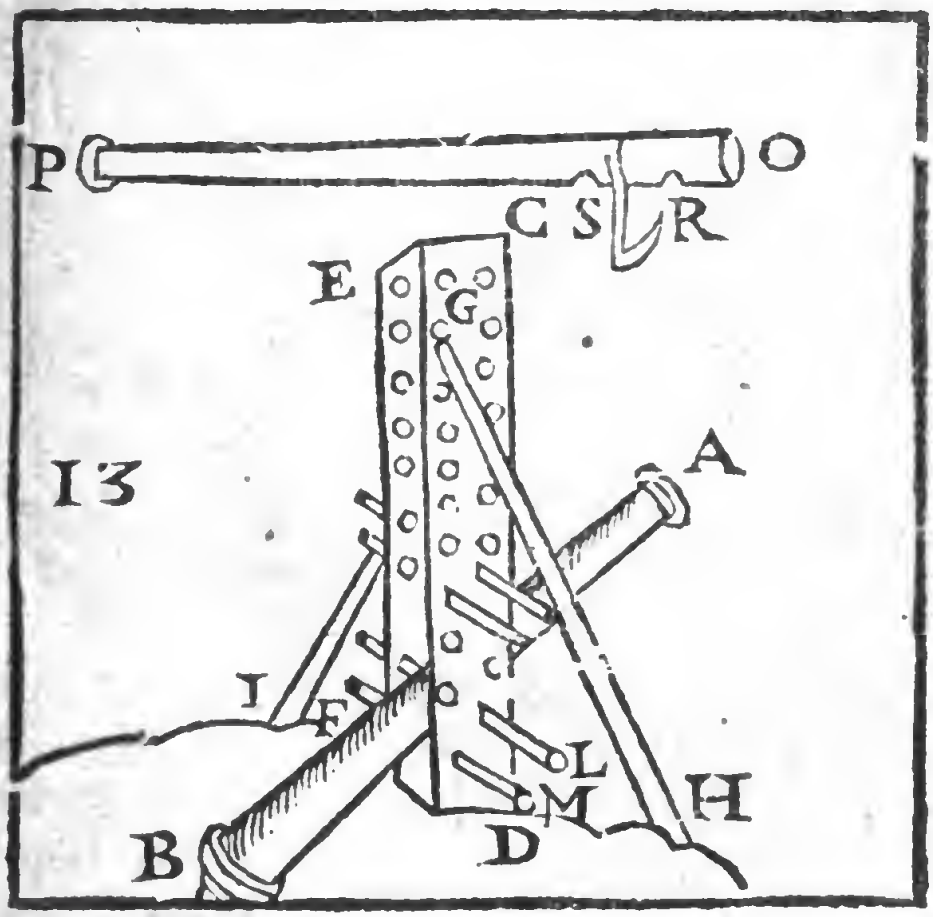


Faire qu'vn Canon apres auoir tiré, ſe couure des batteries de l'ennemy.

SOit l'Embraſeure ou Cazemate I. P. Canon M. ſur ſon flaſque NO. la roue L. l'eſſieu PB. ſur lequel Canon eſt poſé, le pilier AE. appuyé par des contreforts D C E F G, autour duquel ournoyera ledit eſſieu, le Canon venant à tirer, reculera

reculera en H. ne pouuant reculer directement à cauſe de ſon eſſieu, qui le force à faire vn ſegment de cercle : Et ainſi ſe cachant derriere la muraille QR. il ſe guarantira de la combaterie des aſſiegans. Et par ce moyen on éuitera beaucoup d'inconueniens, qui peuuent arriuer, & de plus vn homme ſe pourra facilement remettre en ſa place, par le moyen des mouffles attachées à la muraille, ou autre inſtrument, qui multipliera ſes forces : ce qu'il falloit faire.

PROBLEME 24.

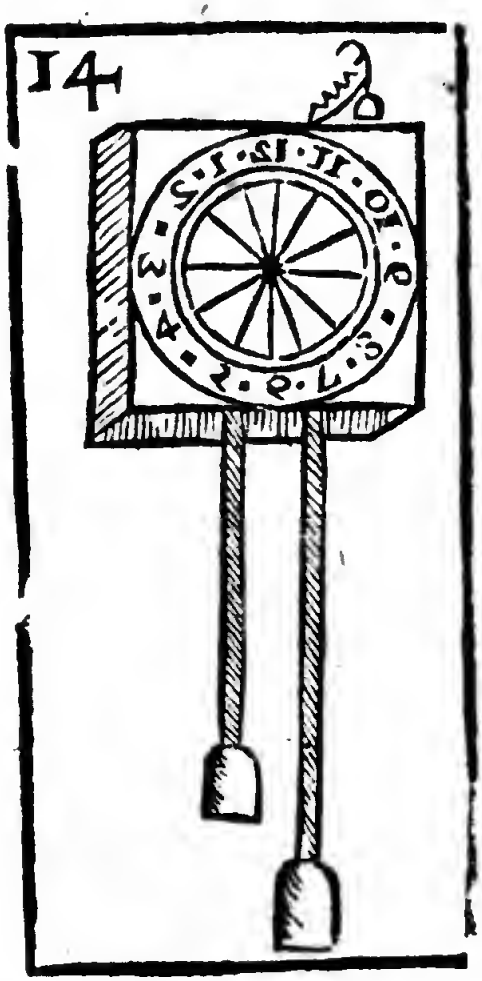


Le moyen de faire vn leuier ſans fin, dont la force ſera tres-grande, ſi qu'vn homme ſeul pourra remettre vn Canon ſur ſon flaſque, ou leuer tel autre poids qu'il voudra.

FAut planter deux forts ais debout en la ſorte que vous voyez en ceſte figure, & troüez de meſme. Soit donc C D. &c. & E F. les deux ais, & L M. les deux barres ou cheuilles de fer qui paſſent au trauers des trous, GH. & KI. les deux contreboutans, A B. le Canon O P. le leuier, R S. les deux oches. Q. le crochet ou corde, ou s'attache le fardeau du Canon: Le reſte de l'operation eſtant ſi facile, que les plus jeunes eſcoliers n'y broncheroient pas. Ie croirois enſeigner Minerue, & faire tort à ces excellens Mathematiciens du ſiecle; qui de la ſeule figure comprennent l'operation, & ſçachant joüer aux Eſchets, & monſtrer la ſcience du Latigot ou du Violon: n'ont point de difficulté d'afficher les plus doctes & epineuſes parties de Mathemathique.

PROBLE

PROBLEME XXII.

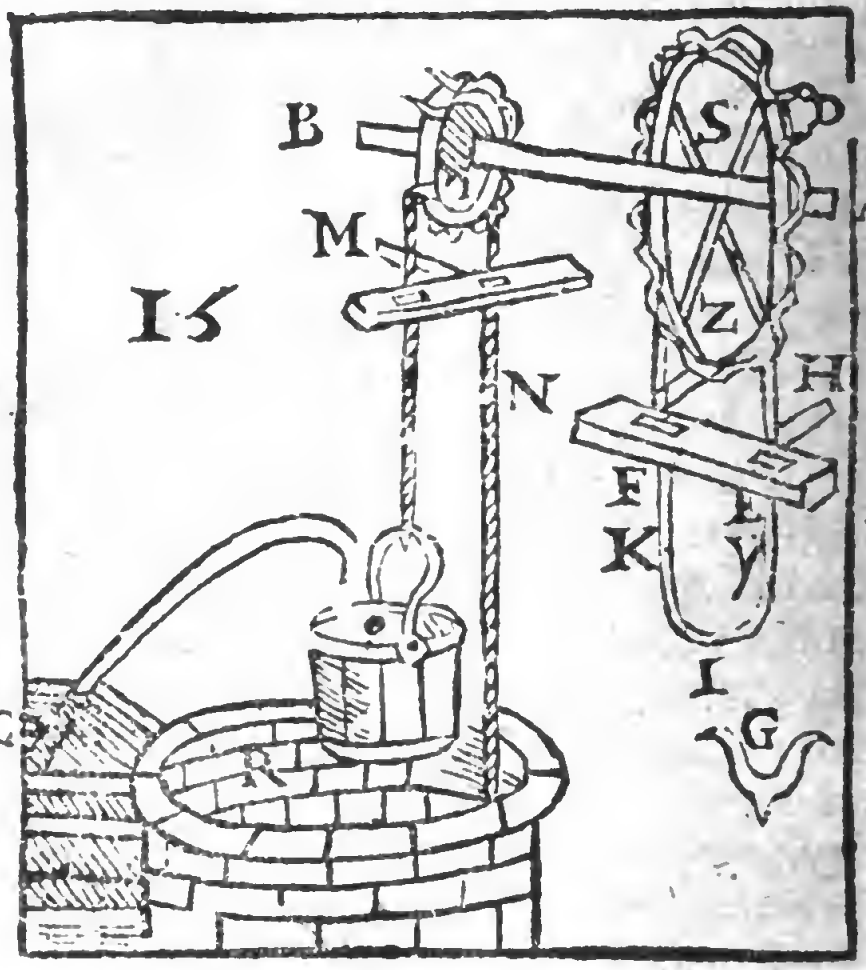


Faire vn Horloge auec vne ſeule roue.

FAites les corps de l'Horloge à l'ordinaire y marquez les heures dans vn cercle diuisé en 12. parties: Faites vne grãde Roue au haut autour de l'Axe, de laquelle vous mettrez la corde de vos contre-poids; qui paſſera par pluſieurs mouffles, ſelon le temps que vous voulez que vos contre-poids mettent à deſcendre, pour qu'en 12. heures de temps voſtre aiguille faſſe vne reuolution,

(ce que vous cognoiſtrez par le moyen d'vne Monſtre que vous aurez aupres de vous) & y mettez vn balancier qui arreſte le cours de la Rouë, & luy puiſſe donner vn mouuement reglé, & vous verrez vn effet auſſi iuſte qu'en vn Horloge de pluſieurs Rouës.

POBLEME XXIII.



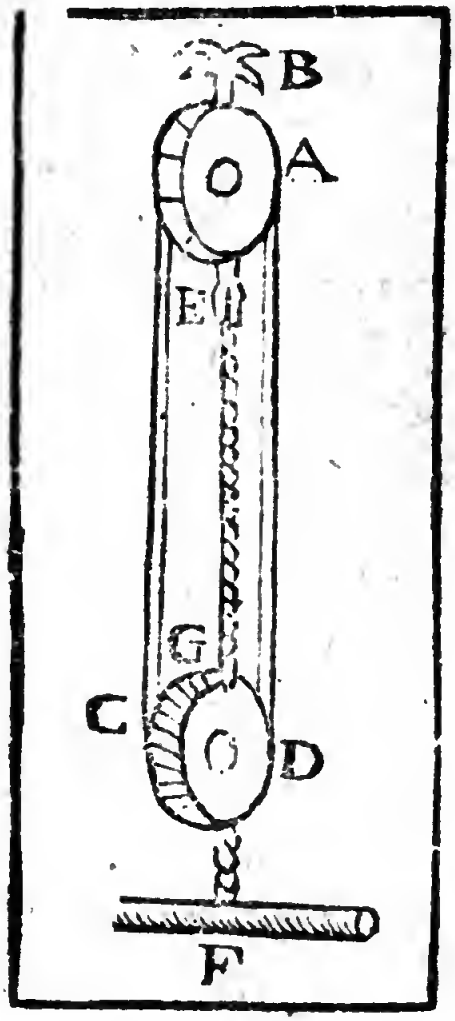
Par le moyen de deux Rouë faire qu'vn enfant tirera tout ſeul prés d'vn muid d'eau à la fois, & que le ſeau ſe renuerſera de luy-meſme, pour jetter ſon eau dans vn auge, ou autre lieu qu'on voudra.

Soit

Soit R. le puits donné pour y tirer de l'eau, P. le crochet pour renuerſer l'eau quand le ſeau montera, (notez qu'il faut que ledit crochet ſoit mobile,) ſoit AB. l'Axe des Rouës SZ. qui ſeront garnies de petites fourchettes de fer, faites comme G. également attachées ſur leſdites Rouës, ſoit I. vne corde qu'on tirera par K. pour faire tourner la Rouë S. qui aura vne proportion à la rouë T. comme de 8. à 2. N. ſera vne chaine de fer, où ſeront attachez les ſeaux O. & l'autre qui eſt dans le puits: EF. eſt vne piece de bois mortoiſée en 1. & 2. par où paſſera la ſuſdite corde attachée à la muraille, comme KH. & Z. & à l'autre piece de bois de la petite Rouë comme M. mortoiſée de meſme pour paſſer la chaine: Tirez la corde I. par K. la Rouë S. ſe tournera, & par conſequent la Rouë T. qui fera leuer le ſeau O. lequel s'eſtant vuidé, faut derechef tirer la ſuſdite corde, par le poinct Y. & l'autre ſeau qui eſt dans le puits ſortira par la meſme raiſon. C'eſt vne inuention qui épargne beaucoup de peine: mais auſſi faut-il que le puits ſoit fort large, à fin de pouuoir contenir ces deux grands ſeaux qui ſeront bien futez, comme la figure le demonſtre. Les Capucins de Dijon le practiquent excellemment, & s'en trouuent fort ſoulagez.

PROBLE

PROBLEME XXIV.



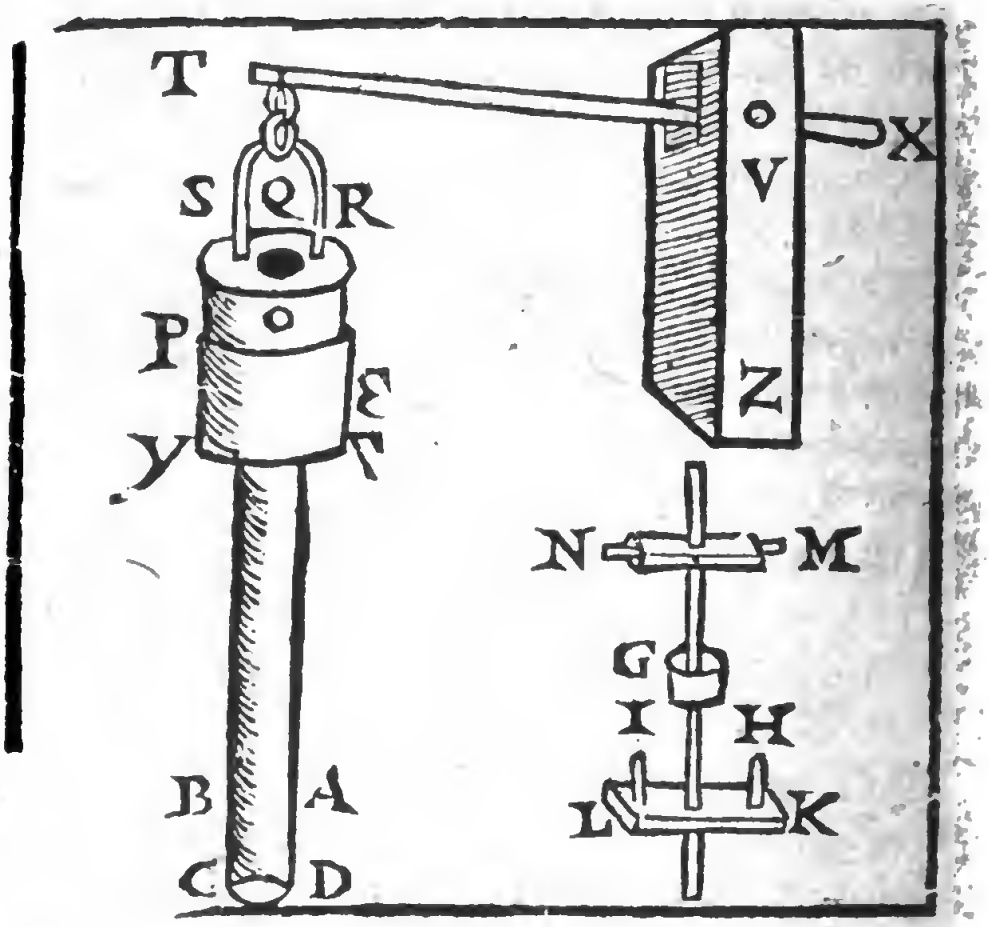
Faire vne Eſchelle de corde, qui ſe porte dans la pochette, fort ſecrettement.

SOit donné deux mouffles ou poulies, comme A & D. ſoit attaché en celle de A. vne main de fer comme B. & en D. vn baſton long de

de pied & demy, en forme de baſton d'eſcarpolette, comme F. vous aurez vn cordon de ſoye bien fait, gros comme vn petit doigt, lequel ſera attaché en F. à vn petit annean qui ſera à la poulie A. Faut premierement taſcher d'accrocher voſtre poulie A. par le moyen de la main de fer B. en quelque grille, ou ſur le parapel de quelque muraille que vous voudrez eſcalader: puis attacher le baſton F. à la poulie D. ſur lequel vous vous affourcherez comme pour faire joüer vne eſcarpolette, & tenant le cordon en C. vous vous guinderez vous meſme au lieu deſiré, multipliant vos forces par la multiplicité des mouffles. Ce ſecret eſt excellent en guerre & en amour, & ne ſe peut pas facilement ſoupçonner pour eſtre fort portatif.

PROBLE

PROBLEME XXV.



Faire vne Pompe dont la force ſera merueilleuſe, pour le grand poids d'eau qu'vn homme ſeul pourra leuer.

SOit $\alpha\ \beta\ \gamma\ \delta$, le haut du calibre, viron de deux ou trois pieds de haut, & plus large à diſcretiõ que le reſte du calibre O. la ſouſpape qui eſt appliquée

quée iuſtement dans le tuyau $\alpha \beta \gamma \delta$, laquelle ſe baiſſant fait leuer le couuercle P. par où ſort l'eau & ſe hauſſant le renferme.

R S. c'eſt l'anſe de la ſouſpape, attachée à la maniuelle E T. laquelle joüe dedans le poteau VZ. la ſouſpace doit eſtre, ou de bois, ou de cuiure comme on voudra : bien iuſte pourtant, & eſpaiſſe de quatre doigts & demy pied, pour ſe hauſſer & baiſſer dans le haut du calibre $\alpha \beta \gamma \delta$, auquel il doit auoir vn trou en ε, par où s'écoulera l'eau.

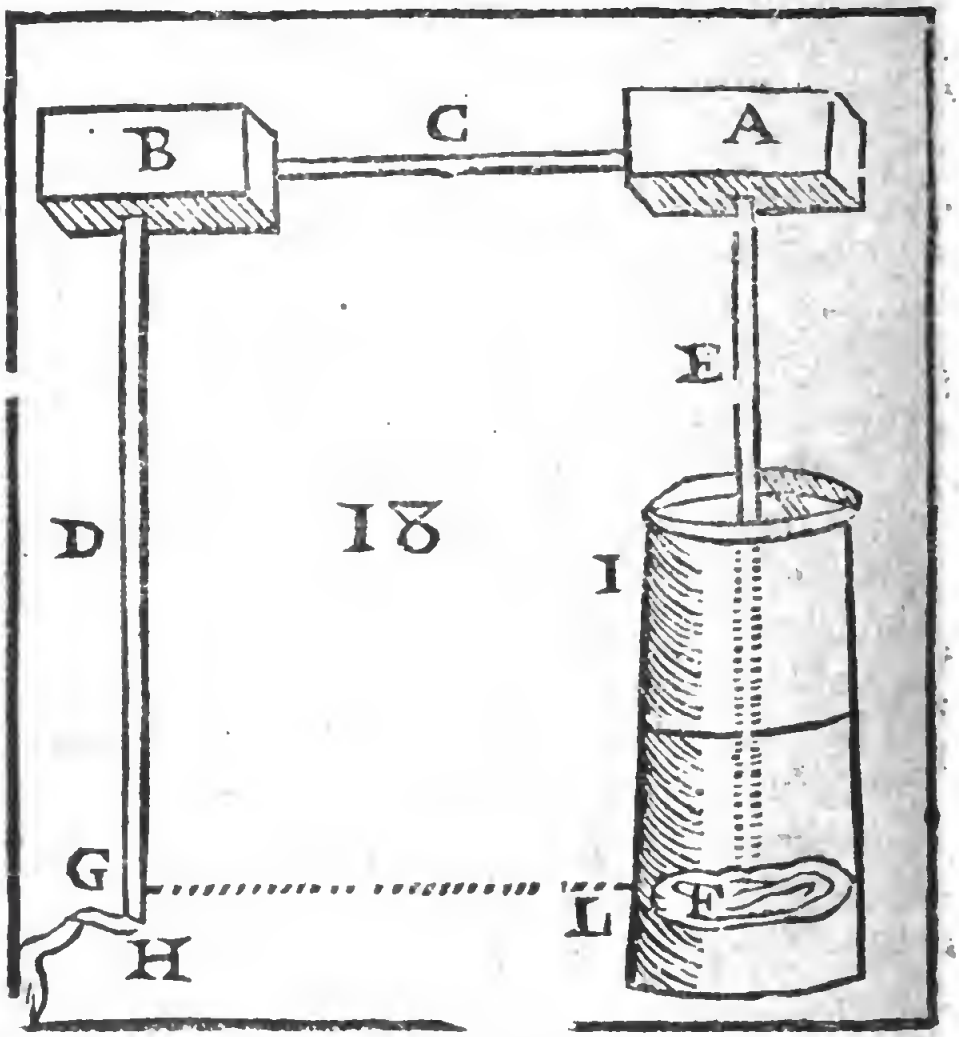
Soit A B C D. vne piece d'airain, G la piece qui s'enclaue dans le trou F. ſans qu'il y puiſſe entrer d'air : H I K L. la piece attachée au bout du calibre, dedans laquelle joüe la verge ou axe de G. ainſi que dedans l'autre piece M N. qui eſt attachée dans le bout du tuyau de cuiure.

Notez.

Qu'il faut que le bras du calibre ſoit ſupporté ſur vn gril ou cage de fer, qui ſera attaché dans le puits ou ciſterne ; & par ce moyen hauſſant ou baiſſant la maniuelle, vous tirerez plus d'eau que dix ne pourrioent pas faire.

PRO

PROBLEME XXVI.



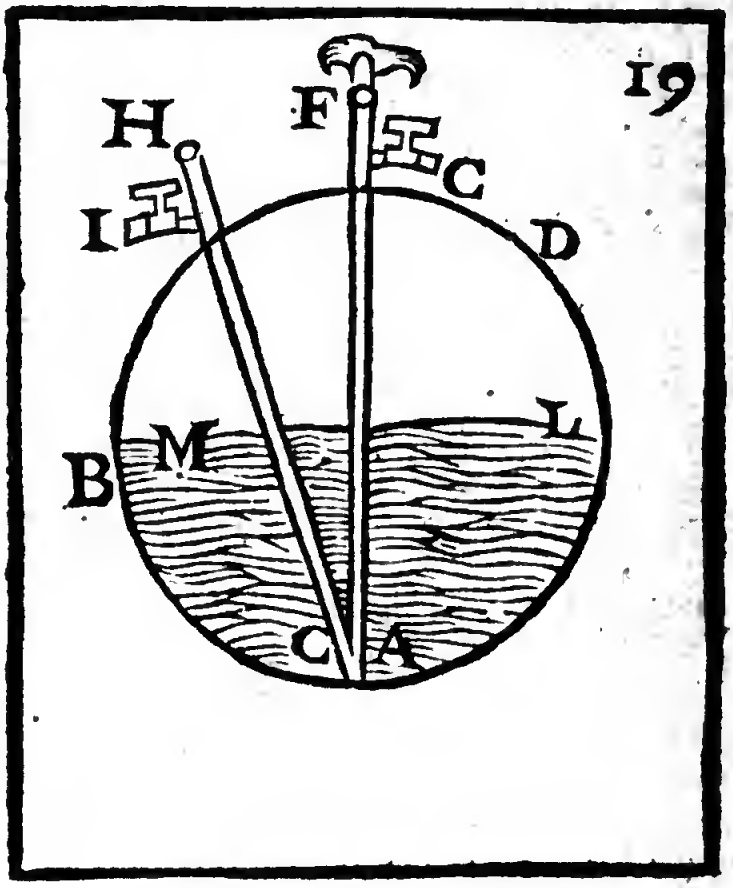
Par le moyen d'vne Ciſterne, faire ſortir continuellement l'eau d'vn puits, ſans force, & ſans le miniſtere d'aucune pompe.

SOit donné le puits I L. d'où l'on veut faire ſortir continuellement de l'eau, en quelque office de la maiſõ éloignée: ſoit fait vn Recipient comme A. b. c. n bouché de plomb, ou d'autre matiere n'importe

n'importe pourueu qu'il ne prenne point d'air: faut arracher le Syphon E. fait de plomb bien soudé, qui luy donnera ouuerture : derechef soit fait vne Cisterne comme B. qui aura communication auec le Recipient A. par le moyen d'vn autre Syphon G. & que du dessous d'icelle, sorte vn troisiesme Syphon comme D. qui descendra iusques en H. qui est au dessous du niueau de l'eau du puits de la distance G H. au bout duquel sera soudé fort iustement vn Robinet, qui jettera l'eau par K.

A present pour trauailler à la fin requise, faut que B. soit plein d'eau, mais tellement bouché, que l'air n'y entre en aucune façon: Quand vous voudrez faire joüer vostre artifice, reste à ouurir le Robinet, alors l'eau de B. s'escoulant par K. & laissant du vuide dans son vaisseau, la nature qui l'abhorre fournira de l'eau du puits à la place : Et ainsi continuellement vous verrez en apres couler l'eau: & à fin que cela n'asseiche pas incontinent le puits, faut faire des Syphons estroits, à proportion de la grosseur de la source qui luy fournit l'eau: & vous aurez le requis.

PROBLEME XXVII.



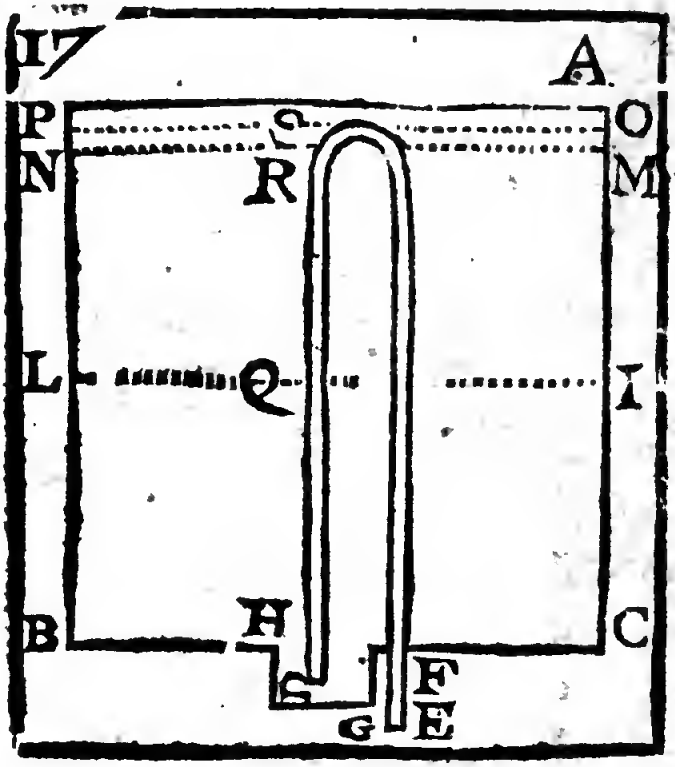
Faire vne fontaine boüillante, qui jettera ſon eau fort haut.

CEtte propoſition (que l'Autheur a voulu traicter en ſon 88. Probleme de la premiere partie) m'ayant ſemblé trop obſcure & mal figurée pour eſtre ſi gentille : I'ay creu deuoir à la curioſité des bons eſprits, moins vſitez aux demonſtrations Mathematiques, ceſte explication qui n'eſt pas ſi difficile.

Soit donc propoſé la Fontaine boüillante BD. de forme ronde, puis que c'eſt la plus capable & la plus

plus parfaitte : Apliquez dans icelle auec vne bonne ſoudure le tuyau EA. de plomb ou d'autre matiere, ayant vn Robinet en C. & vn autre HG. touchant quaſi au fonds, & ayant au poinct G. vne ſouſpape comme vn baton & vn Robinet en I. le Robinet C. eſtant fermé, faut ouurir celuy de I. & chaſſer par le trou H. auec vne forte Syringue autant d'eau dans ledit vaſe rond, qu'il en peut contenir ; puis fermant le Robinet A. & tirant la Syringue, & ouurant le Robinet C. l'air auparauant rare, qui aura eſté compreſſé par la force de l'eau, & cherchant ſes dimenſions, forcera l'eau auec vne telle violence, qu'elle ſurmontera la hauteur d'vne ou deux piques, ſelon la grandeur de la Machine: Ceſte violence dure peu, ſi leſdits tuyaux ont trop d'ouuerture, car à meſure que l'air approche de ſa naturelle aſſiette ; il relaſche ſes forces.

PROBLEME XXVIII.

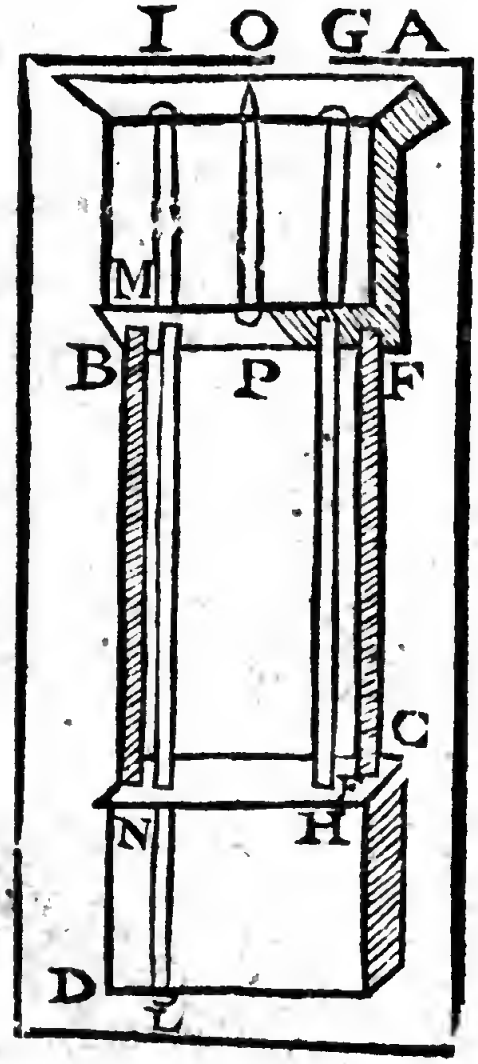


Vuider toute l'eau d'vne Ciſterne, par le moyen d'vn Syphon qui aura mouuement de luy-meſme.

SOit donné AB. le vaiſſeau CDE. le Syphon HG. vn petit vaſe au fond du grand, dans lequel ſe rencontre le bout du Syphon C. que l'autre bout du Syphon E. perce le vaſe au poinct F. ſoit remply le vaſe ou Ciſterne d'eau, lors quelle ſera montée iuſques en IL. le Syphon ſera plein iuſques en Q. & ſurmontant d'auantage iuſques à M. il ſera iuſques en R. puis rempliſſant d'auantage iuſques en O P. l'eau du Syphon

plion touchera le haut D. & rencontrant la pente DE. commencera ſon mouuement d'elle meſme, & continuera ainſi tant que le vaſe luy en fournira : ce qu'il falloit faire.

PROBLEME XXIX.



Trouuer l'inuention de Syringuer vn petit filet d'eau fort haut, par vn mouuement Autʒomatique, en ſorte qu'vn pot d'eau durera plus d'vne heure.

FAut conſtruire deux vaſes equimaſſe en forme d'airain, de plomb, ou autre matiere, comme ſont les deux AB. & CD. & les joindre enſemble par les deux liaiſons EF. & MN. faut ſouder les deux tuyaux eſgaux comme HG. qui paſſera au trauers du couuercle du vaſe C D. & paſſant au trauers le deſſous AB. ira iuſques en G. faiſant vne petite boſſe au couuercle du vaſe AB. en ſorte que le tuyau ne touche pas au fõds: derechef faut ſouder vn autre tuyau cõme IL. qui partira du fonds du vaſe BC. & aura ſa boſſe comme l'autre, ſans toucher au fonds. Comme il ſe preſente en L. & paſſant au trauers du fonds de BC. ſe continuera iuſques en I. c'eſt à dire, fera ouuerture au couuercle du vaſe AB. & aura vne petite embouſcheure comme vne trompette à fin de receuoir l'eau: Faudra encore y adjouſter vn petit tuyau fort menu qui partira du fonds du vaſe AB. cõme OP. & aura ſa boſſe comme les autres en P. ſans toucher au fonds, & faire au deſſus de ce dernier vaſe, vn bord en forme de baſſin pour receuoir l'eau: Cela eſtãt ainſi fait, il faut emplir d'eau par le tuyau IL. le vaſe CD. & eſtant plein, tournera toute la Machine le deſſus deſſous on ſorte que par le tuyau HG. l'eau du vaſe CD. s'écoule dans le vaſe AB. & le rempliſſez, remettãt alors la Machine en ſa premiere aſſiette, & coulant vn verre d'eau par le tuyau IL. elle preſſera l'air dãs CD. ſera plein, & par ce moyen forcera l'eau du vaſe AB. de ſortir par le tuyau PO. ce qui falloit faire

Cette inuention eſt plaiſante en vn feſtin, rempliſſant ledit vaſe de vin, qui ſortira comme

vne

vne fontaine boüillante, par vn petit filet fort agreable.

PROBLEME XXX.

Practiquer excellemment la generation des ſimples, lors que les plantes ne s'en peuuent tranſporter pour eſtre tranſplantées, à cauſe de la diſtance des lieux.

OPERATION.

PRenez tel ſimple qu'il vous plaira, le bruſlez & prenez la cendre, & la calcinez l'eſpace de deux heures hermetiquement, auec deux creuſets l'vn ſur l'autre bien lutez, faut en tirer le ſel, c'eſt à dire mettre l'eau dedans, la mouuoir puis la laiſſer raſſeoir, & faire cela deux fois, la faire euaporer, c'eſt à dire bouillir ceſte eau dans quelque vaiſſeau, iuſques à ce qu'elle ſoit toute conſommée : Il reſte vn ſel au fonds que vous ſemerez par apres en bonne terre bien preparée, comme l'enſeigne le Theatre d'Agriculture.

PROBLEME XXXI.

Faire vn mouuement perpetuel infaillible combien qu'on ne l'aye iamais peu trouuer, n'y Hydrauliquement ny par Authomathes.

AMalgamez cinq ou ſix onces de ☿. auec ſon poids egal de ♃. broyez le tout auec dix ou douze onces de ſublimé, diſſoubs à la caue ſur le marbre l'eſpace de 40. iours, il deuiendra comme huile d'oliue, que diſtilerez, & ſur la fin donnez feu de chaſſe, & il ſublimera en ſubſtance ſeiche: remettez de l'eau ſur les terres (en formè de leſciue) qui ſont au fond de la Cornuë, & diſſoudez ce que pourrez: Philtrez puis diſtilez, & viendra des atomes fort ſubtils, que vous mettrez dans vne bouteille bien bouſchée, & la garderez ſeichement; & vous aurez le requis, auec vn eſtonnement de tout le monde, meſme de ceux qui ont tant trauaillé ſans fruict.

PROBLEME XXXII.

Inuention admirable pour faire l'Arbre Vegetatif des Philoſophes, où l'on remarquera la croiſſance à veuë d'œil.

PRenez deux onces d'eau forte, & diſſoudez dedans demy once d'argent fin de Coupelle: puis prenez vne once d'eau forte, & deux dragmes de vif argent dedans, & meſlez les deux diſſolutions enſemble: Puis les jettez dans vn Flacon où il y aura demie liure d'eau, & qui ſera bien bouſché, tous les iours on le verra croiſtre en tronc & en branchage.

Coro

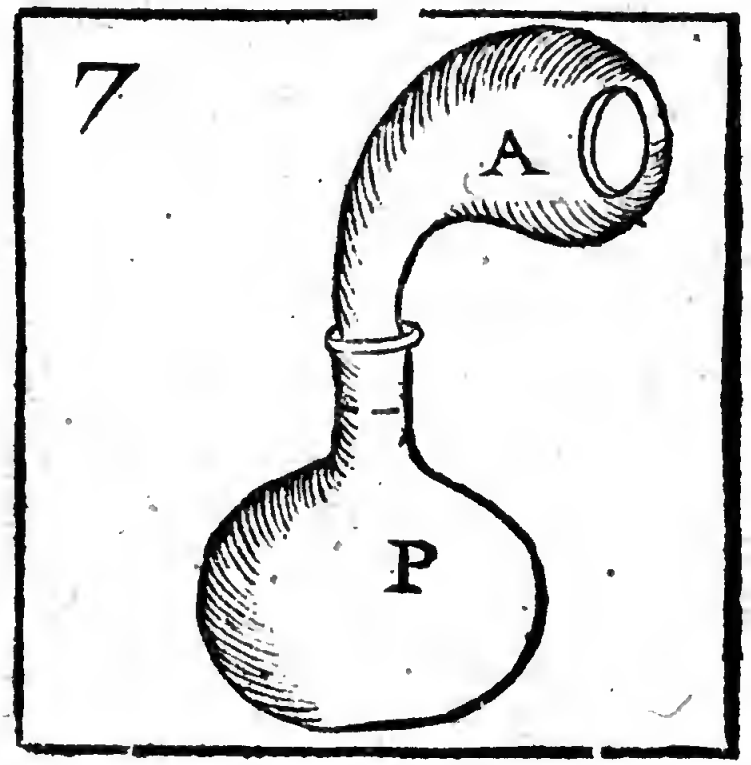
Corolaire.

On ſe ſert de ce Secret pour noircir les cheueux rouges ou blancs, ſans qu'ils deſteignent iuſques à ce que le poil ſoit tombé.

Notez.

Qu'il ſe faut bien prendre garde en teignant le poil de toucher la peau ; car cette compoſition eſt ſi corroſiue, qu'auſſi-toſt elle s'eſleueroit en empoulles & veſſies fort douloureuſes.

PROBLEME XXXIII.

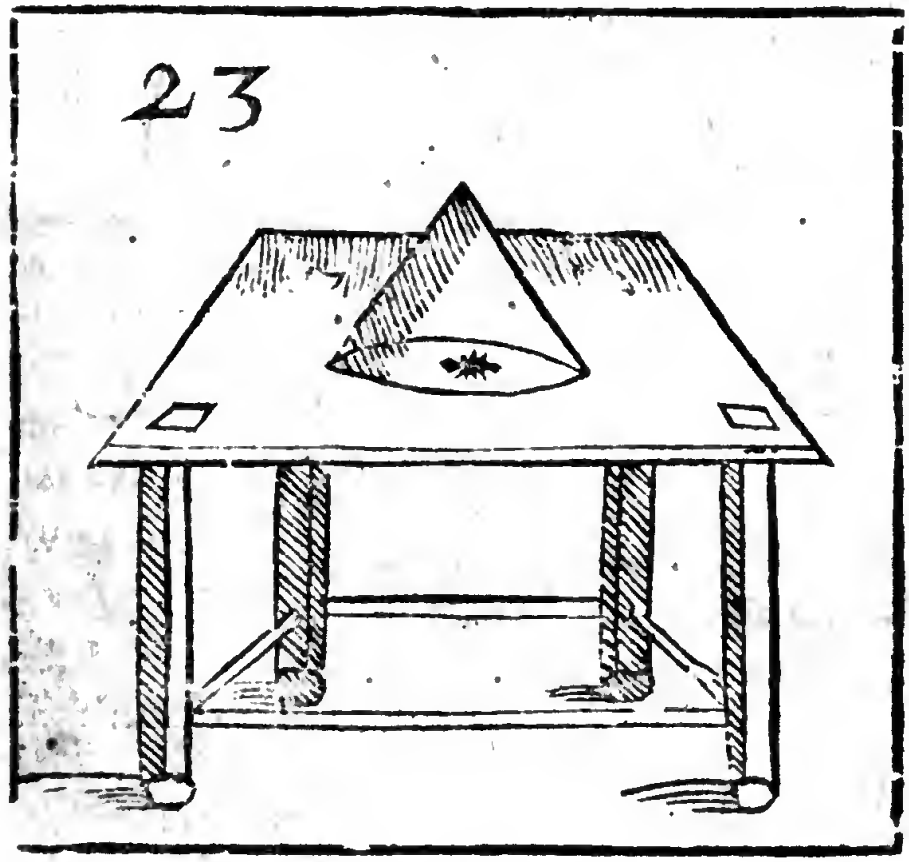


Faire la repreſentation du grand Monde

TIrez ſel nitre de terre graſſe qui ſe trouue le long des ruiſſeaux au pied des montagnes, où il y ayt quelques minieres d'or ou d'argent: Meſlez iceluy nitre bien net auec du ℔. calcinés les hermetiquement, puis les mettez dans vne Cornuë, que le Recipient ſoit de verre bien luté & oualiſque, où vous aurez mis des feüilles d'or au fonds, donnés le feu ſous voſtre Cornuë iuſques à ce qu'il s'eſleue des vapeurs qui s'attacheront à l'or; augmentez voſtre feu iuſqu'à tant qu'il ne remonte plus: Alors oſtez voſtre Recipient & le bouſchés hermetiquement, & faites feu de la lampe deſſous iuſques à tant qu'il ſe puiſſe remarquer dedans tout ce que la Nature nous repreſente, fleurs, arbres, fruicts, fontaines, Soleil, Lune, eſtoilles fixes & errantes: Voyez la forme de la Cornuë & du Recipient par la figure qui eſt au commencement de la page precedant celle-cy A. la Cornuë ou Retorte, B. le Recipient.

PROBLE

PROBLEME XXXIV.



Faire marcher vn Cone, ou autre corps Pyramidal, auec quelque forme ſuperficielle qu'on luy peut donner ſur vne table, ſans reſſorts ny autres mouuemens artificiels, en ſorte qu'il tournoyera tout au tour de la table ſans tomber & ſans qu'on le deſtourne.

L'Operation de ce Probleme n'eſt pas ſi eſpineuſe & ſi ſubtile cõme elle paroiſt d'abord: Car mettant deſſous le Cone vn eſcarbot ou autre tel animal, à condition qu'il ſoit fait de carte ou autre matiere fort legere, vous en verrez le plaiſir auec

auec eſtonnement & admiration des ignorans ou moins experts: car cét animal taſchera touſiours de s'affranchir de la captiuité où il eſt reduit dans la priſõ du Cone, venant proche du bord de la table retournera d'vn autre coſté de peur de tomber.

PROBLEME XXXV.

Fauſſer vne Enclume d'vn coup de Carabine.

CEcy n'eſt propre qu'à vne gageure: Et pour y paruenir faut faire rougir ladite Enclume le plus qu'on pourra, en ſorte que toute la ſolidité de ce corps ſoit molifié par ceſte ignition : puis charger ſa Carabine d'vne balle d'argent maſſiue, & vous en verrez infalliblement l'experience.

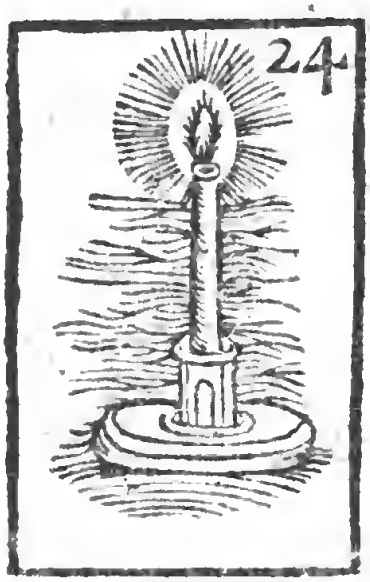
PROBLEME XXXVI.

Rotir vn Chapon porté dans vne bougette à l'arçon de la ſelle, durant l'eſpace de deux ou trois lieuës, ou enuiron.

FAut apres l'auoir apreſté & lardé, le farcir d'vn peu de beurre, & le mettre dans quelque boëte de fer, ou meſme de bois : Puis auant que partir bien chauffer (ſans rougir pourtant) vn morceau d'acier qui aye forme ronde, & qui ſoit de

de la longueur du Chapon,& gros aſſez pour luy remplir le ventre & le couler dedans auec du beurre : puis renfermer & enuelopper bien la boëtte dans la bougette,& vous verrez le plaiſir. Le Comte Mansfeld ne ſe ſeruoit point d'autres viandes que de celles qui eſtoient cuites de la ſorte, parce qu'elle ne perd point ſa ſubſtance & eſt cuite fort eſgalement.

PROBLEME XXXVII.



Faire tenir vne chandelle allumée dans l'eau qui durera trois fois plus qu'elle ne feroit.

FAVT coller au bout d'vne chandelle,plus que demy bruſlée & fort ronde & droite,vne piece de trois blãcs,ou vne maille,puis la laiſſer couler tout doucemẽt dans l'eau,iuſques à ce qu'elle ſe

ſe ſouſtienne d'elle-meſme, & la laiſſer flotter en cette ſorte, la mettant dans vne fontaine ou pluſieurs enſemble, ou dans vn eſtang ou riuiere qui coule lentement, cela cauſe vne frayeur extréme à ceux qui en approchent de nuict.

PROBLEME XXXVIII.

Faire en ſorte que le Vin le plus fumeux & mal-faiſant, ne pourra enyurer, & ne nuyra pas meſme à vn malade.

FAvt auoir deux Phioles en ceſte ſorte, qui ſoient de meſme grandeur de ventre & de col, & emplir vne d'eau & l'autre de vin, & remuer ſubtilemẽt celle d'eau ſur celle de vin, le vin comme plus leger montera en haut en la place de l'eau

&

& l'eau plus pesante descendra en bas au lieu du vin : Et en ceste penetration le vin perdra ses vapeurs & ses fumées.

PROBLEME XXXIX.

Faire deux petits Marmouzets, dont l'vn allumera la chandelle, & l'autre l'esteindra.

SOit donné deux petites figures, representans ou deux hommes ou deux animaux: dans leur bouche ou gueulle, vous y mettrez deux tuyaux si dextrement qu'ils ne paroissent point : dans l'vn d'iceux mettez-y du salpetre bien fin, sec & pulueriſé, & au bout vne petite mesche de papier: à l'autre mettez-y du soulphre pilé, tenant alors en main vne chandelle allumée, on dira à l'vn en forme de commandement, esteins moy cela; le papier s'allumant auec la chandelle le salpetre s'enflammera, & de son soufflet violent l'esteindra : Faut aller apres à l'autre tout sur le temps, auant que la mesche soit esteinte, & luy dire allume moy cela, approchant la chandelle de la mesche de son tuyau ensouffré, elle prendra feu tout aussi tost, & causerez vne admiration à ceux qui verront ceste action, pourueu qu'elle soit faite auec vne prompte & secrette dexterité, ce qu'il falloit faire.

PROBLE

PROBLEME XL.

Tenir du vin frais comme s'il estoit enfermé dans vne caue, au plus chaud de l'Esté, sans glace ou neige, & le portans mesme exposé au Soleil à l'arçon de la selle.

FAut le mettre dans vn bon Flacon de verre, que l'on enfermera par apres dans quelque autre vaisseau, soit ou de cuir ou de bois, & fait en sorte qu'on le puisse tout remplir de salpetre, c'est à dire qu'il faut que le Flacon soit plus petit, & vous aurez du vin grandement frais en tout temps. Ce qui n'est pas peu commode à ceux qui pour auoir des maisons basties en des lieux eminents & exposez au Soleil, ne peuuent auoir des eaux fraisches.

PROBLEME XLI.

Faire vn Ciment dur comme marbre, qui resistera à l'air & à l'eau sans iamais se dissoudre.

PRENEZ vn boisseau de bon Ciment bien battu, meslez auec demy boisseau de chaux esteinte nouuellement, & sur cela iettez vn pot d'huyle d'Oliue ou de lin, qui est seccatiue, ou de noix: Et il deuiendra dur comme marbre l'ayant appliqué en temps.

PRO

PROBLEME XLII.

Faire fondre tout metal promptement, ſoit qu'il ſoit auec d'autre ou qu'ils ſoient ſeparément, meſme dans vne Coquille, & la mettre ſur le feu.

FAictes lict ſur lict de metal, auec poudre faite de ſoulphre, de ſalpetre, & ſcieure de bois de buys ou d'autre par parties eſgales: Puis mettez le feu à ladite poudre auec vn charbon allumé, & vous verrez que le metail ſe diſſoudra incontinent, & ſe mettra en maſſe. Ce ſecret eſt excellent, & a eſté pratiqué par le Reuerend Pere Mercenne de l'Ordre des Minimes.

PROBLEME XLIII.

Tremper le Fer ou l'Acier, & luy donner vne incroyable dureté.

TRempez voſtre trenchant ou autre inſtrument dans du ſang de porceau maſle, & graiſſe d'Oye par ſept fois, & chaque fois ſeichez le au feu auant que le retremper, & vous le rendrez dur à merueilles & non caſſant, ce qui n'eſt pas ordinaire aux autres trempes: C'eſt vn ſecret éprouué, & qui ne peut pas couſter beaucoup à en faire l'experience, & eſt d'vne grande vtilité pour les Armes.

PROBLEME XLIV.

Faire prendre couleur d'Ebene à toute ſorte de bois pourueu qu'il ſoit bien poly, en ſorte qu'on s'y pourra tromper.

FRottez voſtre bois d'vne couche d'eau forte d'eſteinte, puis eſtant ſeiche faites trois ou quatres couches de bonne encre qui ne ſoit point gommée: faut frotter ledit bois auec vne chiffe, ou linge, ou broſſe faites auec ione d'Eſpagne, puis le frottez legerement de cite,& apres l'eſſuyer d'vn morceau de drap net, & ſera comme Ebene.

Notez.

Que le Poyrier y eſt plus propre qu'autre bois.

PROBLEME XLV.

Conſeruer le feu ſi long-temps qu'on voudra, imitant le feu inextinguible des Veſtales.

APres auoir tiré l'eſprit ardãt du ſel de ♃. par les degrez du feu, comme il eſt requis ſelon l'art des Chimiſtes, le feu eſtãt eſteint de luy meſ-

me

me, faudra caſſer la Cornuë, & les fers qui ſe trouueront au fonds s'enflammeront, & paroiſtront comme charbons ardens ſi toſt que ils auront ſenty l'air: leſquels ſi vous enfermez promptement dans vne Phiole de verre, & que vous la bouchiez exactement auec quelque bon lut, ou pour le mieux & plus aſſeuré, que vous la ſeelliez du ſeau d'Hermes, de peur que l'air n'y entre: Il ſe gardera ſans s'eſteindre plus de mille ans, à maniere de parler, au fonds de la mer meſme: & l'ouurant au bout du temps, on y trouuera du feu ſi toſt qu'ils ſortiront à l'air, dequoy vous pourrez allumer vne allumette: Ce Secret là, ce me ſemble, merite bien qu'on trauaille à ſa practique, parce qu'il n'eſt pas commun: & eſt plein d'eſtonnement, veu que tout feu ne dure qu'autant que ſa matiere dure, & qu'il ne ſe trouue point de matiere de ſi longue durée.

TROISIESME PARTIE
DES
RECREATIONS MATHEMATIQVES.

Composée d'vn recueil de plusieurs plaisantes & recreatiues inuentions de feux d'artifice.

Plus la maniere de faire toutes sortes de fusées, tant simples que doubles, auec leur composition, le tout representé par figures.

A LYON,
Chez CLAVDE PROST, ruë Merciere à l'Occasion.

M. DC. LIII.

AV LECTEVR.

PVIS qu'il eſt vray que ſoubs les diuers Problemes de ce liure qui ne ſont qu'en leurs premiere vertu, il y a pluſieurs myſteres d'eſprit cachez ſoubs leur obſcure clarté : Iay creu que tu ne trouuerois pas mal à propos le deſſein que i'ay fait d'adiouſter encore aux deux premieres parties precedentes ceſte troiſieſme, puis que le Trois eſt le plus myſtique & le plus parfaict de tous les nombres, me promettant de ta curioſité vne lecture pleine d'attention dans cette Pyrotechnie, iugeant bien que ton eſprit, qui ſuit le mouuement du feu, quittera celuy de tous les autres Elemens pour s'eſſorer dans vne plus haute comtemplation, comme eſt celle du Ciel, qui doit faire leuer les yeux aux hommes pour les tirer de la comparaiſon des beſtes, qui n'ont pour objet que la ſurface de la terre.

Ces feux ſont intitulez Plaiſants, par

la raiſon de leur nature, autant que la melancholie abaiſſe ceux qui ne conſiderent que les choſes terreſtres : Ie ne les addreſſe point aux graues Senateurs du temps, qui adjouſtent au tiltre de plaiſans & pueriles : mais à toy digne Scrutateur des belles choſes, dont la Nature nous fournit la matiere, & que ton bel eſprit digere & applique, & met excellemment par ordre. Prens en gré ce petit ouurage, & ne le meſpriſe point.

LA

LA TROISIESME PARTIE DES RECREATIONS MATHEMATIQVES.

La maniere de faire poudre à Canon.

CHAPITRE I.

LE Salpetre doit estre tres-blanc, bien escumé, lors que petit à petit l'on y iette de l'Alun broyé, estant fondu en eau boüillante, si l'on desire auoir de la bonne poudre. Et si l'on fond en tel Salpetre, & que l'on y iette quelques morceaux de soulfre iaune, il bruslera, & consumera toute la graisse : Mais il y en faut peu, autrement il se graisseroit d'auantage. L'on le met en farine, & le boüillant auec eau, (ou vin blanc qui vaut mieux) si en le dessеichant sur vn feu de charbon, vous le remuez continuellement auec vn gros baston, & poursuyuez ceste agitation tant & si

longuement qu'il ſe deſſeiche du tout, & qu'il vienne à prendre la forme de farine. Cela empeſchera de ne la battre pour le mettre en poudre, & ne la faudra que paſſer au trauers du tamis. Le ſoulfre ſe prepare diuerſement? Neantmoins ceux qui font la poudre commune, (& de laquelle nous deſcriuons, comme de choſe trop frequente) ſe contentent d'en choiſir du iaune, qui crie en le tenant pres de l'oreille, & qui eſt fort aërien & vnctueux: Mais pour faire de la poudre fine pour des piſtolets, carabines, & autre choſe ſemblables, nous le parons. Le ſoulfre ſublimé eſt tres-bon, ſans excremens, & reuient en poudre impalpable: & ſi nous voulons rendre ce ſoulfre encore plus ſpirituel, nous le fondons, & adiouſtant vn quart de ſon poids de Mercure (ou vif argent) & le mouuons tres-bien tant que tout ſoit reuny en vn corps ſolide. Le charbon plus leger eſt le meilleur. Partant celuy qui eſt fait du bois de chanvre eſt à preferer à tous les autres: Mais il faut noter, que ce charbon eſtant leger comme il eſt, qu'il tient grande place en petite quantité, & en faut mettre moins en la poudre que ſi c'eſtoit charbon de ſaulx noir, de bois puant, de noyer, & autre bois. Le charbon ſe fait, en allumant ce bois dans vn grand pot, ou vn mortier, & eſtant bien allumé, l'on couure ledit pot, & le faut ainſi laiſſer ſans air, iuſques à ce qu'il ſoit froid. La compoſition de poudre fine eſt faicte de Salpetre tres-fin, affiné comme deſſus, vne liure & demie, charbon de ſaulx ſix onces, fleurs de Soulfre trois onces.

Autrement.

Prenez ſix liures de Salpetre, Soulfre, & charbon, de chacun vne liure.

Autrement & tres-fine.

Salpetre ſept liures, Soulfre preparé auec le Mercure, ou en fleurs vne liure, charbon de bois de Chanvre vne demie liure.

Autrement.

Si vous meſlez autant de chaux viue dedans l'vne ou l'autre de ces trois compoſitions, qu'il y entre du Soulfre, vous ferez vne poudre, que l'eau n'empeſchera pas d'allumer.

Il eſt à noter, que c'eſt fort peu de cas d'auoir vne bonne compoſition de poudre, ſi l'on ne ſçait le moyen de la bien faire. Il faut donc premierement tres-bien battre au mortier debronze, auec le pilon de meſme eſtoffe, toute la compoſition ſans perdre courage à la battre, 6. 7. ou 8. heures durant, ſans diſcõtinuation, & àplein bras, en l'arrouſant & humectant auec du tres-fort vinaigre, ou de l'eau de vie. Et ſi vous deſirez de faire voſtre poudre encor plus ſubtile, legere, & quaſi volãte, il la faudra humecter auec de l'eau diſtillée de la ſuperficie, ou eſcorce d'orãge. Ceſte humectation ſe doit faire moderément : car il ne faut rendre nullement liquide ladite compoſition, ains il ſuffit qu'en la preſſant auec la main, l'on void qu'elle demeure

demeure à demy compacte,& non du tout compacte.Il faut encor obſeruer de faire diſſoudre vn peu de colle de poiſſon dedãs voſtre humectatiõ, afin que voſtre charbon de chanvre ne s'enuole en la battant.Et ſi vous deſirez que les grains de voſtre poudre ſoient tres-durs, apres leurs deſſication,il faudra ſur la fin arrouſer voſtre compoſition auec de l'eau claire, qui aura auparauant eſteint de la chaux vive. La compoſition eſtant ainſi arrouſée,& battuë plus que moins,il la faudra mettre dedãs vn crible ayant des trous percez en rõd, de la groſſeur que deſirez voſtre poudre, mettant deux morceaux de bois applanis d'vn coſté dedans ledit crible(ce qu'on appelle ordinairement les vallets)l'agitant ſur vn baſton arreſté au deſſus d'vn vaiſſeau,ou linge,pour receuoir toute la poudre,laquelle doit paſſer toute par ce crible,ſans qu'il y en demeure.La poudre eſtãt ainſi paſſée,l'on prendra vn tamis ayant ſes voyes petites, & y faudra mettre toute ceſte poudre paſſée & criblée : agitant ledit tamis,tant que la pouſſiere & compoſition non grainé ſoit du tout ſeparée de celle qui eſt grainée.Laquelle il faudra mettre ſeicher au Soleil, ou en lieu chaud,& la pouſſiere doit eſtre remiſe dedans le mortier; l'arrouſer, comme deſſus s'il eſt beſoing,la batre ainſi qu'auparauant,puis la cribler,tamiſer,& reïterer cette operation,tant que tout ſoit bien grainé.La poudre eſtãt bien ſeichée,il la faudra tamiſer derechef,afin de la priuer de ſa pouſſiere, & qu'il n'y demeure riẽ ſinon le grain,qu'on gardera pour le beſoing.Le Camphre trouue quelques fois place dans la poudre fine:Mais à raiſon que

la poudre en deuient moite, si elle n'est touſiours conſeruée en lieu chaud & ſec, nous n'en mettons point dedans nos compoſitions ſuſcriptes : leſquelles nous auons choiſies comme les meilleures & tres-excellentes: laiſſans la poudre à canon, & la poudre groſſe, pour ceux qui font profeſſion d'en faire ordinairement. Leſquels la font de meſme que la noſtre, excepté que leurs ingrediens ne ſont ſi purs que les noſtres, & n'y oberuent pas tant de choſes.

Diuiſion de cét œuure.

CHAPITRE II.

LEs feux que nous enſeignons en ce liure ſont proprement appellez feux de ioye: D'autant qu'ils ſont propres au temps d'allegreſſe, de recreatiõ, & lors qu'on a obtenu quelque victoire recente contre ſon ennemy. Ils ſont quelquesfois repreſentez dedans vne place aſſiegée, au temps que ceux qui l'occupẽt ſont au deſeſpoir, & veulent neantmoins teſmoigner à l'ennemy qu'ils n'ont pas faute de munitions, encores qu'ils en ſoient fort defectueux, & taſchent par cette ruſe mettre les ennemis eux meſmes au deſeſpoir. Ces feux ſont doubles. Il y en a qui font leurs actions en l'air, & les autres en l'eau. Ceux qui font leurs operations en l'air, ſont grands ou petits, ſimples ou compoſez. Les grands ſont mobiles, comme les fuzées, que les Latins & Italiens appellent rochetes, ou ſont immobiles, comme les trompes à

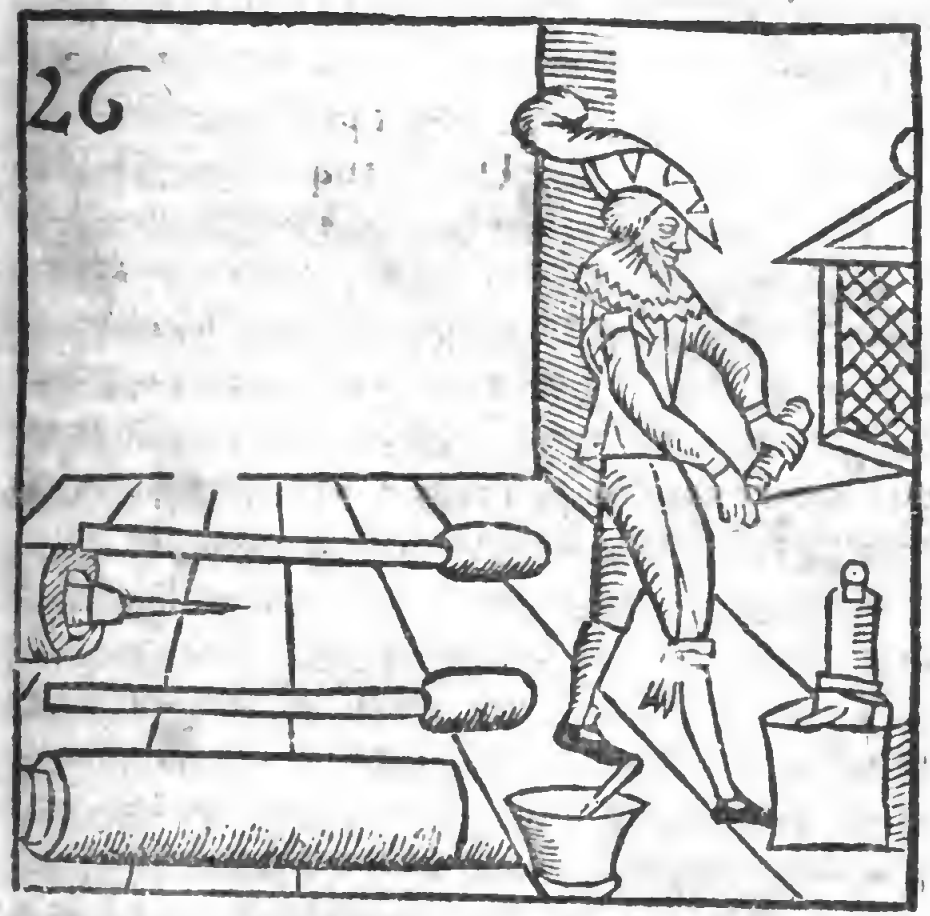
feu

feu,des chandelles diuerſes. Et ceux cy ſont ſimples. Les compoſez auſſi,ſont ou mobils,comme les rouës,les coutelas,gourdines,les eſcus,& tout ce qui ſert aux combats nocturnes, les Dragons volans, les balles & leur ſemblable. Où bien ils ſont immobils,comme les tours, arcades, pyramides,& autres petits,qui ſont peu de durée.

Les feux qui font leurs actions en l'eau,où ils y ſont jettez,& y bruſlent: ou bien ils y ſont allumez par l'eau meſme. Et nageant deſſus l'eau comme les fuzées miſes ſur vn blanc, des balles nageantes, des ſerpenteaux, & d'autres tels artifices. Ou bien ils bruſlent au fond de l'eau, comme pluſieurs balles peſantes, de diuerſes compoſitions & ſtructures. Nous voulons enſeigner à faire tous ces feux par ordre, pour euiter confuſion, & parlerons premierement des feux aëriens,ou qui font leurs effets en l'air, & commencerons par les fuzées.

Des fuzées & de leur ſtructure.

CHAP. II.



POur faire des fuzées pluſieurs choſes ſont neceſſaire. Il faut les models, les baſtons, à charger, du papier double bien collé, des ficelles; des baguettes, des poinçons, mortiers, tamis, maillets, & les diuerſes compoſitions dequoy elle ſont faites. Les models doiuent eſtre faits de bois tres-fort & ſolide: Comme buis, freſne, ſorbier, ou d'ifs

d'ifs. Ils ſont percez ſur le tour, en cylindre, ayant ſix Diametres de lõgueur, ſemblables à celuy du creu dudit model, ſi c'eſt pour des fuzées au deſſous d'vne liure. Et ſi c'eſt au deſſus d'vne liure, il ſuffira d'eſtre de quatre, quatre & demie, ou de cinq Diamettres. Nous repreſentons vne figure qui mõtre ces proportions auec la culaſſe qui s'enboëtte dedãs le model. Auec les baſtons à charger, leſquels ſont de trois ſortes pour chacun model.

Les baſtons à charger ſeront grands, moyens & petits. Les plus gros ſeront proportionnez au creu de chacun model. D'autant que nous diuisõs le Diamettre dudit creu en huict parties eſgales, & en prenons cinq pour le Diamettre du baſton. Le reſte eſt pour la cartoche de papier à contenir la compoſition laquelle ſera roulée ſur cedit baſton, tant qu'elle puiſſe iuſtement emplir ledit creu. Puis il faut vn peu retirer en deſtournant ce baſton, & entortiller d'vn tour & demy le bout de ceſte cartoche, à vn, deux, ou trois poulces pres dudit bout, contre le baſton, auec vne forte ficelle, ou cordelette, ou corde : le tout ſelon la grandeur ou petiteſſe des fuzées. Ceſte ficelle ou corde ſera attachée d'vn bout contre vn barreau ou quelque ſolide & ferme crochet, & de l'autre bout contre vne ſangle, qui ſeruira de ceinture à l'ouurier: ou bien ceſte ficelle, ou cordelette ſera attachée à vn gros baſton, pour le faire paſſer entre les jambes dudit ouurier, & en tirant & tournant peu à peu, il engorgera & étreſſira la fuzée, au moyen d'vne fauſſe culaſſe, ainſi que la figure le preſente : Et le trou eſtant deuenu petit aſſez il le faudra lier d'vne ficelle pour le tenir en cét

eſtat

eſtat. Le baſton moyen eſt vn peu plus petit que le premier, & eſt percé en long au bout, pour contenir en ſon creux la pointe de la culaſſe pour faire vn trou dans le fonds de la compoſition : Et ceſte poincte doit eſtre longue d'vn tiers, ou peu plus de ladite fuzée : Ceſte culaſſe à poincte ſera miſe dedans la baſe du model : & le baſton percé mis dedans le model auec ladite fuzée, l'on donnera cinq ou ſix coups de maillet ſur le baſton, pour donner belle forme au col de la fuzée: Et alors voſtre cartoche ſera preſte à charger. La compoſition l'eſtant auſſi, vous en mettrez petit à petit dedans la cartoche miſe au model, auec la culaſſe & la baſe. Et quand il y en aura vn peu de la jettée, il faut fort frapper ſur ce baſton percé au bout, en continuant cecy tant que le baſton ne faſſe plus paroiſtre que la poincte de la culaſſe y entre, & que la compoſition ait emply la hauteur de ladite poincte. Le tiers baſton ſera lors en vſage, lequel doit eſtre plus petit, mais de peu, & ſera plus court que les autres. L'on les fait ainſi pẽtits par degrez, afin qu'ils ne faſſent nuls replis dans l'interieur de la fuzée, d'autant que cela le feroit caſſer. Le papier duquel on vſera ſera le plus fort qu'õ pourra auoir & qu'il ſoit doublement collé comme dit eſt. Autrement la fuzée ne vaudroit rien du tout. Et pour eſtre plus aſſeuré du papier, il le faut faire faire expreſſément, ou en coller deux fueilles en vne, auec de la colle faite de fine farine, & eau claire, car cela importe beaucoup, & eſt neceſſaire. Et bien que la fuzée ſoit faite auec du bon papier, ſi elle n'eſt bien percée, elle ne montera pas. C'eſt pourquoy les pointes ſont miſes dans les culaſſes:

l'on peut percer les fuzées eſtant faites, auec vn long poinçon, iuſques au tiers d'icelle. Le plus grand ſecret des fuzées, c'eſt cela.

Des compoſitions des fuzées.

CHAP. IV.

SElon la grandeur ou petiteſſe des fuzées, il faut auoir des compoſitions. D'autant que celle qui eſt propre aux petites, eſt trop violente pour les groſſes : à cauſe que le feu eſtant allumé dedans vn large tuyau, allume vne compoſition en grande abondance, & bruſle grandre quantité de matiere. Les fuzées qui pourront contenir vne once ou deux de matiere, auront pour leur compoſition ce qui s'enſuit.

Prenez poudre d'harquebuſe, vne liure charbon doux deux onces, ou bien. Prenez poudre d'harquebuze, & groſſe poudre à Canon, de chacun vne liure. Ou bien poudre d'harquebuze neuf onces, charbon deux onces.

Autrement.

Poudre vne liure, ſalpetre & charbon de chacun vne once & demie.

Pour fuzées de deux à trois onces.

Prenez poudre quatre onces & demie, ſalpetre vne once.

Autre

Autrement.

Prenez poudre quatre onces, charbon vne once.

Pour fuzée de quatre onces.

Les ſerpenteaux ſont faits de la compoſition ſuiuante, & eſt tres-bonne pour les fuzées de quatre onces.

Prenez poudre quatre liures, ſalpetre vne liure, charbon quatre onces. L'on y adjouſte quelquesfois vne demie once de ſoulfre.

Autrement.

L'on prend poudre vne liure & deux onces & demie, ſalpetre quatre onces, & deux onces de charbon.

Autrement.

Poudre vne liure, ſalpetre quatre onces, & vne once de charbon : Elles ſont fort experimentées.

Autrement.

Prenez poudre dix-ſept onces, ſalpetre & charbon de chacun quatre onces.

Autrement.

Prenez ſalpetre dix-onces, poudre trois onces

& demie, auec autant de charbon. Les fuzées en ſont vn peu lentes : mais les ſuiuantes monteront plus viſte, ſi vous prenez ſalpetre trois onces & demie, poudre ſix onces, charbon trois onces.

Pour fuzée de cinq ou ſix onces.

Les fuzées de ſix onces ſe font de ceſte compoſition : Prenez deux liures cinq onces de poudre, ſalpetre vne demie liure charbon ſix onces, ſoulfre & limaille de fer, de chacun deux onces Si l'on y adjouſte vne once de limaille de fer, & vne once de charbon, la compoſition ſeruira pour huict, neuf, dix & douze onces.

Pour autre fuzée de ſept ou huict onces.

Prenez poudre dix-ſept onces, ſalpetre quatre onces, & ſoulfre trois onces.

Pour fuzée de dix & douze onces.

La compoſition precedente ſeruira, ſi vous y adjouſtez vne once de charbon, vne demie once de ce ſoulfre.

Pour quatorze & quinze onces.

Prenez poudre deux liures & vn quart, ſalpetre neuf, charbon cinq onces, ſoulfre & limaille, de chacun trois onces.

Pour

Pour fuzée d'vne liure.

Prenez poudre vne liure, trois onces de charbon, & vne once de ſoulfre.

Pour fuzée de deux liures.

Prenez ſalpetre douze onces, poudre vingt onces, charbon doux trois onces, limailles de fer deux onces, & ſoulfre vn once.

Pour fuzée de trois liures.

Prenez ſalpetre trente onces, charbon vnze onces, ſoulfre ſept once & demie.

Pour fuzées de 4. 5. 6. ou 7. liures.

Salpetre trente vne liure, charbon dix liures ſoulfre quatre liure & demie.

Compoſition pour les fuzées de 8. 9. & 10. liures.

Prenez ſalpetre 8. liures, charbon deux liures & douze onces, ſoulfre vne liure & quatres onces.

L'on ne met point de poudre aux groſſes fuzées, pour les raiſons que nous auons ſpecifiées: à cauſe auſſi que la poudre eſtant longuement battuë elle ſe fortifie, & ſe rend trop violente. Les plus groſſes fuzées ſont touſiours faites de mixtion plus lente. Il faut ſoigneuſement piller les drogues cy-deuant narrées, & les paſſer par le tamis chacune à part, puis les peſer & meſler enſemble.

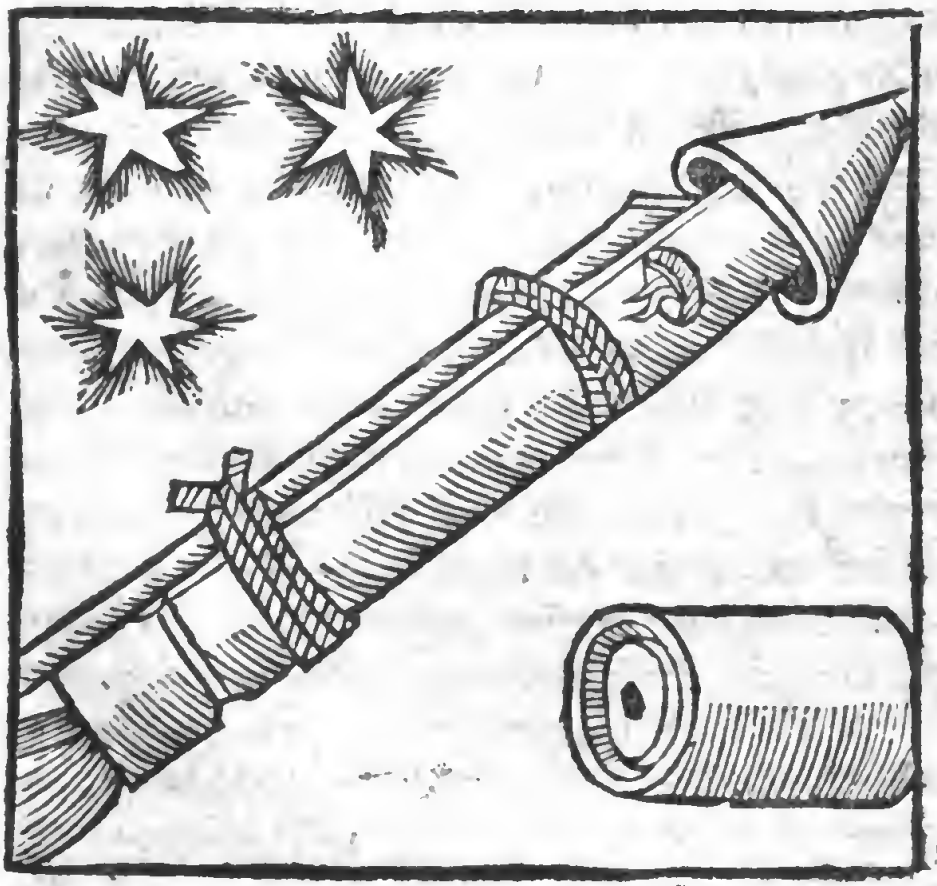
Apres que la fuzée aura eſté emplie iuſques à deux doigts pres du bord. Il faudra reployer cinq ou ſix doubles de papier ſur la mixtion, donnant du baſton & maillet deſſus fermement afin de comprimer leſdits replis : dedans leſquels il faut faire paſſer vn poinçon en trois ou quatre endroits, iuſques à la mixtion de la fuzée. Alors elle ſera preparée pour y mettre vn petard d'vne boëtte de fer ſoudée, comme vous la voyez repreſentée en la figure qui eſt au commencement du chapitre 5. auec le contrepoids d'vne baguette attachée à chacune fuzée, pour les faire monter droitement. Si donc vous voulez y adapter ledit petard, (lequel doit eſtre plein de fine poudre) vous jetterez ſur leſdits replis percez, vn peu de compoſition de voſtre fuzée. Puis vous poſerez ledit petard ſur ceſte compoſition, par le bout que vous l'auez emply de poudre, & r'abbattrez le reſte du papier de la fuzée ſur luy. L'on fait vn autre petard plus facilement, en enfermant ſimplement de la poudre entre les ſuſdits replis: mais ils ne ſe font ſi bien ouyr en l'air que le precedent. L'on met auſſi des eſtoiles & autre choſe deuant l'auant creux de ce petard: deſquelles nous traiterons au chapitre ſuiuant. La fuzée ainſi diſpoſée, il la faudra lier auec vne baguette de bois leger, comme eſt le ſapin, laquelle ſera groſſe, & platte au bout qu'elle ſera attachée, en eſtreſſiſſant vers l'autre bout, ayant de longueur ſix, ſept, ou huict fois plus que ladite fuzée. Et pour voir ſi elle eſt diſpoſée d'aller droict en l'air, il faudra poſer la baguette à trois doigts pres de ladite fuzée ſur le doigt de la main, ou ſur quelque autre choſe:

Si

Si alors le contrepoids eſt égal à la fuzée, & bien liée auec ſa baguette. Autrement il faut changer de baguette, ou en diminuer ſi elle eſt plus peſante que la fuzée. Ces baguettes doiuent eſtre droictes, & celles de ſaulx longuettes & droites, & peuuent ſeruir pour les petits. Si les fuzées ſont trop fortes, il les faut corriger, en y mettant du charbon d'auantage. Et ſi elles ſont foibles, pareſſeuſes, & qu'elles faſſent l'arc en montant, diminuez le charbon.

Des Eſtoilles, & autres choſes que l'on met aux teſtes des fuzées.

CHAP. V.



NOus auons voulu celer à la poſterité la compoſition des eſtoilles, comettes, & autres choſes que l'on met aſſez ſouuent aux fuzées, pour ſe faire paroiſtre apres que leſdites fuzées ont fait leurs operations; la donnant gratuitement encor que nous ne l'auons obtenu à ſi bon prix. Voicy le moyen de la faire.

Prenez vne demie once de gomme adragant & la faite griller & fort roſtir dedans vne cueiller de fer ſur le feu, tant que ceſte gomme puiſſe eſtre redimée en poudre, & tamiſée. Deſtrempez ceſte gomme dans vn plat ſur le feu, auec vne demie chopine d'eau de vie: & comme l'eau ſara fort viſqueuſe, il la faudra paſſer par vn linge net, & en tordant le fort preſſer. Prenez camphre quatre onces, & le diſſoudez ainſi en eau de vie. Meſlez ces deux diſſolutions enſemble, puis y jettez peu à peu (en bien remuant) les poudres ſuiuantes.

Prenez ſalpetre vne liure, ſoulfre vne demie liure, poudre trois liures, ſublimé deux liures, anthimoine vne liure, charbon doux vne demie liure, limaille de fer ou d'acier, & ambre blanc, de chacun vne liure. Le tout ſoit deſſeiché lentement ſur vn petit feu de charbon (car ceſte matiere eſt fort ſuſceptible du feu,) vous en formerez des morceaux de telle groſſeur qu'il vous plaira. L'on peut meſler les poudres ſans la gomme, auec huile petrolle, pour les incorporer, & les deſſeicher lentement ſur vn petit feu de charbon.

Autre

Autre deſcription d'Eſtoiles.

Prenez gomme adragant deux trezeaux diſſouds comme deſſus en eau de vie, camphre trois trezeaux diſſouds comme dit eſt. Puis meſlez en poudre ce qui s'enſuit.

Poudre fine vne once, ſoulfre demie once, limaille de fer, criſtal groſſierement pilé, ambre blanc, anthimoine, ſublimé, & orpiment, de chacun vn trezeau, maſtix, oliban, & ſalpetre, de chacun vn trezeau & demy. Soit faît comme deſſus.

Autre deſcription d'Eſtoiles.

Prenez ſoulfre deux onces & demie, ſalpetre ſix onces, poudre tres-fine cinq onces & demie, oliban, maſtix, criſtal & ſublimé, de chacun demie once, autre blanc vne once, camphre vne once, anthimoine & orpiment de chacun ſix trezeaux, gomme adragant & eau de vie pour la diſſoudre, auec ledit camphre, & pour en imbiber vos poudres, tant qu'il ſuffira, en y adiouſtant vn peu de poudre de charbon. Soit fait ſelon l'art.

Autre deſcription de belles Eſtoiles.

Toutes les compoſitions d'Eſtoiles precedentes ſont noires, & les preſentes ſont iaunes. Prenez gomme adragant, ou gomme arabique broyée & paſſée par le tamis quatre onces, camphre diſſouds dedans vne demie chopine d'eau de vie, deux onces, ſalpetre vne liure & demie, ſoulfre vne demie

liure, verre groſſierement pilé, quatre onces, auec vne once & demie d'ambre blanc, & deux onces d'orpiment. Cela fait vn beau feu. Il durera d'auantage, ſi vous diſſoudez la gomme: mais le feu n'en eſt ſi beau.

Les ſeuls morceaux de camphre eſtans allumez font vn feu extrememement clair. Toutes ces Eſtoiles ſe mettent en morceaux bien deſſeichez, dedans les teſtes deſdites fuzées: mais il les faut enuelopper de chanvre, & la broüiller dedans la poudre battuë auant que de les y mettre. Si vous enfermez des petits petards de fer dedans ces Eſtoilles, elles leur feront donner vne ſcopeterie en l'air. Comme vous ferez repreſenter vne comete, ſi vous enfermez dedans vne groſſe Eſtoile vn canal, ayant ſon orifice eſtroit d'vn coſté, comme vne petite fuzée, & l'empliſſez de ſa compoſition lente, le bout plus eſtroit de ce petit canal, eſtant au dehors de l'Eſtoile, & poſé du coſté des replis internes de ladite fuzée.

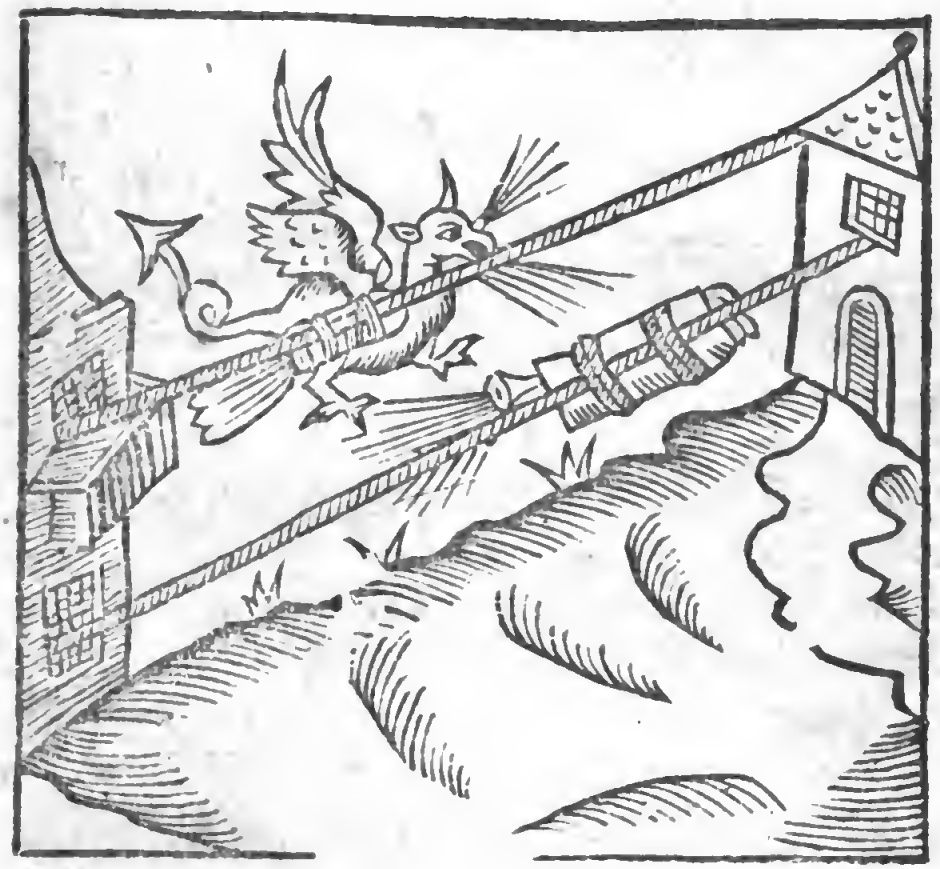
Les teſtes des groſſes fuzées ſont quelquefois remplies de pluſieurs petits ſerpenteaux, (ce ſont tres-petites fuzées, emplies de la compoſition des fuzées, de quatre onces, & n'ont point de baguettes) & les fait beau voir virualter en l'air. L'on enferme auſſi ſouuent des eſtoiles petites, ou des petits morceaux de camphre dedans les teſtes de ſes ſerpenteaux, ou des petits petards, & cela recrée fort les aſſiſtans. Si vous mettez dedans les teſtes des groſſes fuzées du parchemin couppé en petit filet long, ou des cordes de luth, ou des petits fils de fer faits en forme de chiffre, & que cela ſoit trempé dedans force

camphre

camphre dissouds en peu d'eau de vie. Ils n'auront moins de contentemens.

Des fuzées qui sont portées par des cordes.

CHAP. VI.



IL y a diuerses façõs de fuzées qu'on fait voler sur des cordes,& ornées de plusieurs figures: Il y en a aussi de simples & de composées. Les simples sont emplies de leur composition, iusques au milieu. Puis l'on met vne petite rotule, ou vne separation de la composition,& l'on fait vn trou au dessous de ceste separation, qui correspond à vn

fort

ſon petit canal plein de compoſition, qui ſe va terminer à l'autre bout de ladite fuzée, laquelle eſt auſſi emplie, tellement que le feu eſtant finy au milieu du chemin, il allume l'autre bout de la fuzée, & la fait retrograder. Comme il ſe void par la figure, laquelle repreſente auſſi vne double fuzée, ayant la teſte de l'vne attachée contre le col de l'autre, couuerte d'vne chappe de toille cirée, ou autre choſe pour empeſcher le feu : & font le meſme effet que la precedente. Ces fuzées ſont attachées à vn petit Canal de roſeau, qui reçoit la corde. De ces fuzées ſe font les dragons, ſerpents & autres figures d'animaux. Il faut à ceux-cy deux ou trois fuzées, comme ſous les aiſles & ſur le dos. Et ſont portées par cordes diuerſes & annelets. A ces corps l'on donne diuerſes couleurs; & ſi l'on peut mettre des chandelles de cire dedans leurs creux, car ils ne ſont couuerts que de papier huilé depuis qu'ils ſont faits. Cela recrée fort. Les teſtes de toutes ſortes de fuzées peuuent eſtre remplies de compoſitions diuerſes, outre celles que nous auons ſpecifiées : Comme de pluye d'or, de pluſieurs morceaux de roche à feu, des longs cheueux trempez dedans icelle lors qu'elle eſt fonduë, des noiſettes vuides, & emplies de compoſition de fuzée; & ſi les fuzées ſont groſſes, des balles ſantantes que nous deſcrirons cy-apres, & d'vne infinité d'autres choſes recreatiues. Specialement aux fuzées qui ont des branches d'épines couuertes de roche à feu, au lieu de la baguette. D'autant que cela ſert pluſtoſt à mettre le feu en quelque lieu qu'autrement. Encore que cela puiſſe recreer ſans faire dommage.

Des

Des combats nocturnes.

CHAPITRE VII.

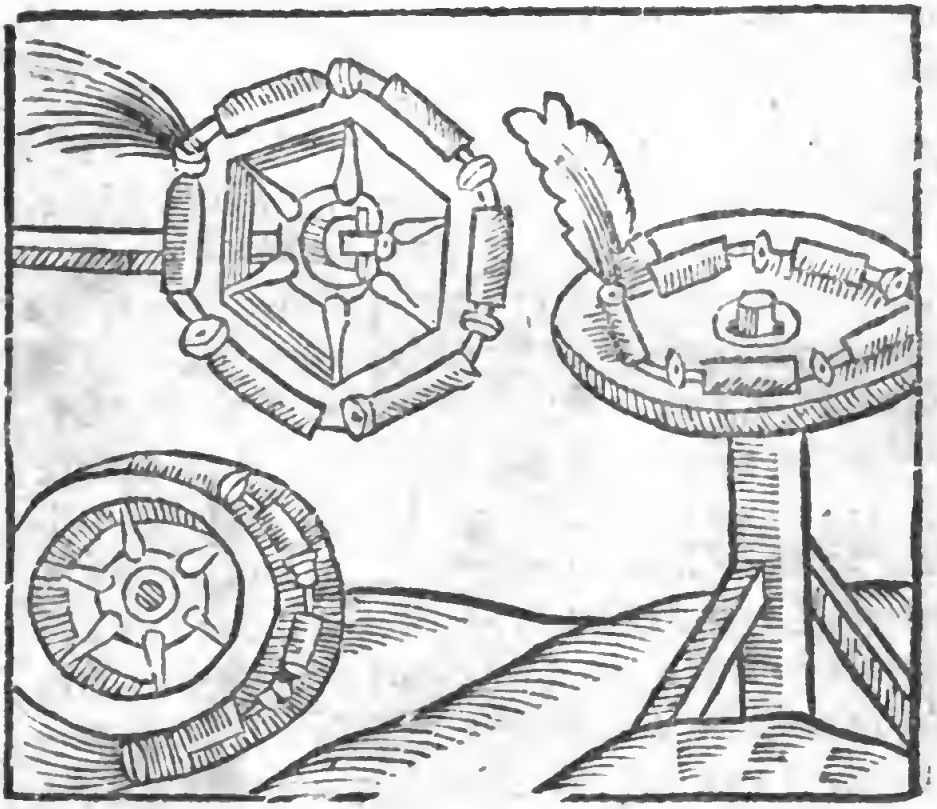
LEs rondaches, les cimeterres, les masses à feu, les gourdines, & choses semblables sont les armes dequoy se font les combats de nuict. Les gourdines sont comme masses à feu, (entre lesquelles aussi nous les representons) & sont constructes auec vne sorte de panier, plein de petites fuzées, collées & accommodées en ligne spirale, afin que le feu s'y puisse prendre l'vne apres l'autre, & les enuoyer par l'air en roulant & s'éclatant

Les

Les maſſes à feu ſont diuerſes,& en faiſons de trois ſortes l'vne en coquille ſpirale, l'autre oblongue, & l'autre en maſſe. Toutes ces maſſes ſont creuſes,pour mettre de la compoſition,& ſont percées en diuers lieux, qui reçoiuent des fuzées qui ſont collées, & ſont allumées en diuers temps, par la compoſition interne. Les cimeterres ſont de bois, faits en coutelas courbez, ayant le dos large & creux pour receuoir pluſieurs fuzées, la teſte d'vne, pres le col de l'autre, bien collées & arreſtées: afin que le feu ayant conſommé la matiere d'vne, l'autre en ſoit allumée. Les rondaches ſont planche de bois rondes, ou en eſcuſſons, leſquelles ſont canelées en lignes ſpirales, pour y mettre de l'amorce à porter le feu d'vne fuzée à l'autre. Ceſte planche eſt couuerte d'vne ſubtile couuerture de bois, ou de carton, percée auſſi en ligne ſpirale, pour coller les fuzées à l'endroit de la ligne canelée. Deux hommes ayant chacun vn de ces coutelas en main, auec la rondache, & quelques autres hommes armez de maſſes, ſi l'on veut emplir l'air d'auantage de flammes volantes auront de la roche à feu allumée dans vn creuſet en vne grande place, l'vn leſquels allumera ſon coutelas en la roche: & allumera du bout de ſon coutelas, le bout du coutelas de l'autre. Cela eſtant allumé il ne faudra que s'eſcoüer le bras de bas en haut, & ils feront vn beau ſpectacle: car l'air ſemblera eſtre plein de flammeſches & de langues de feu. Le Soleil à feu eſt auſſi en vſage en ces combats, lequel eſt fait en forme de roüe, telle qu'il ſe void repreſenté en la figure ſuiuante, chapitre 8.

Des rouës à feu.

CHAP. VIII.



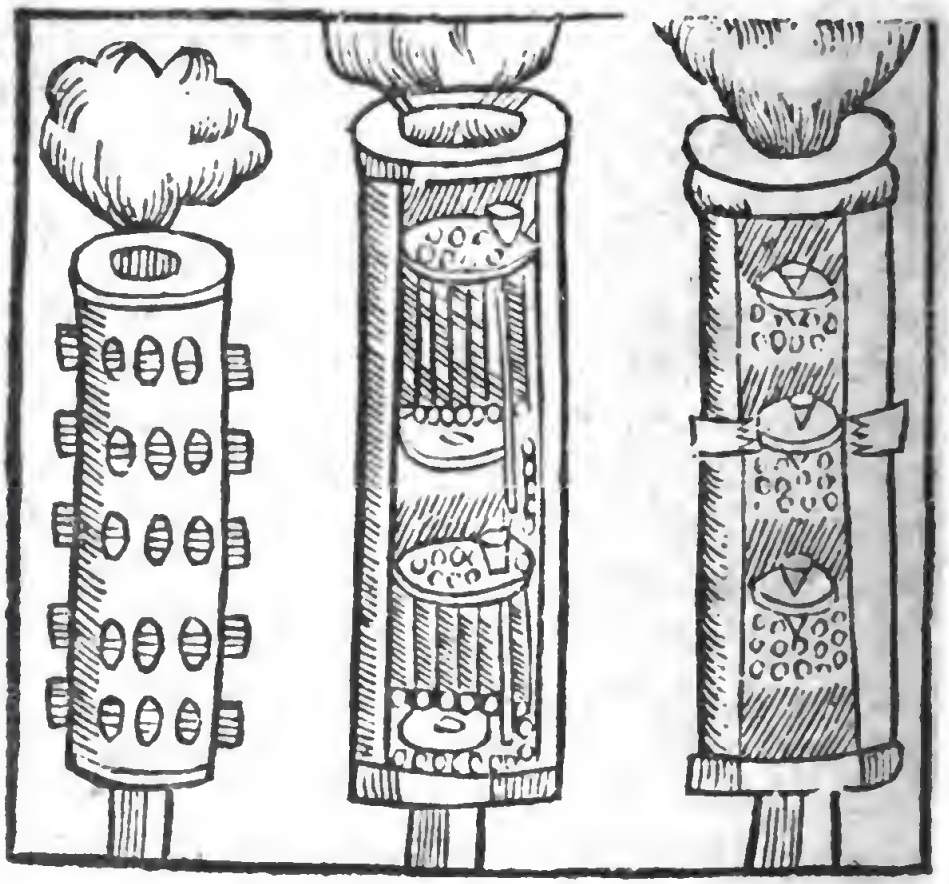
NOus repreſentons trois ſortes de rouës mobiles, entre les feux mobiles, ſçauoir vne ronde, vne à pluſieurs pans,& ces deux ſont propres pour monter ou deſcendre par vne corde, à fin d'allumer quelque artifice, & la troiſieſme eſt plate,pour ſe mouuoir ſur vn pal. Toutes ces rouës ſont armées de fuzées,la fin d'vne deſquelles allume le commencement de l'autre. Le feu fait tourner en rond ces rouës. Et la ronde eſt celle que cy-deuant nous auons appellé ſoleil de feu. Si ceſte

rouë

rouë eſt potée ſur vn pal, ayant vne largeur au deſſous de la rouë, pour empeſcher qu'elle n'approche pres de celuy qui la porte, elle tournera & repreſentera vn ſoleil aux combats de nuict.

De diuerſes lances à feu.

CHAP. IX.



LEs lances à feu, ſeruent ſouuent aux combats nocturnes, tant pour ejaculer des fuzées, que pour faire vne ſcopeterie. Ces lances ſont des tuyaux ou canons de bois creux, & percez en diuers endroits, pour contenir les fuzées ou les petards qu'on

qu'on y applique, ſelon que la figure vous repreſente de diuerſes ſortes, & ſur le model deſquelles il eſt facile d'en inuenter & adjouſter d'autres. Ces bois creux ſont emmanchez auec de bons baſtons bien retenus, pour n'eſchapper par les mouuemens violens des agiſſans.

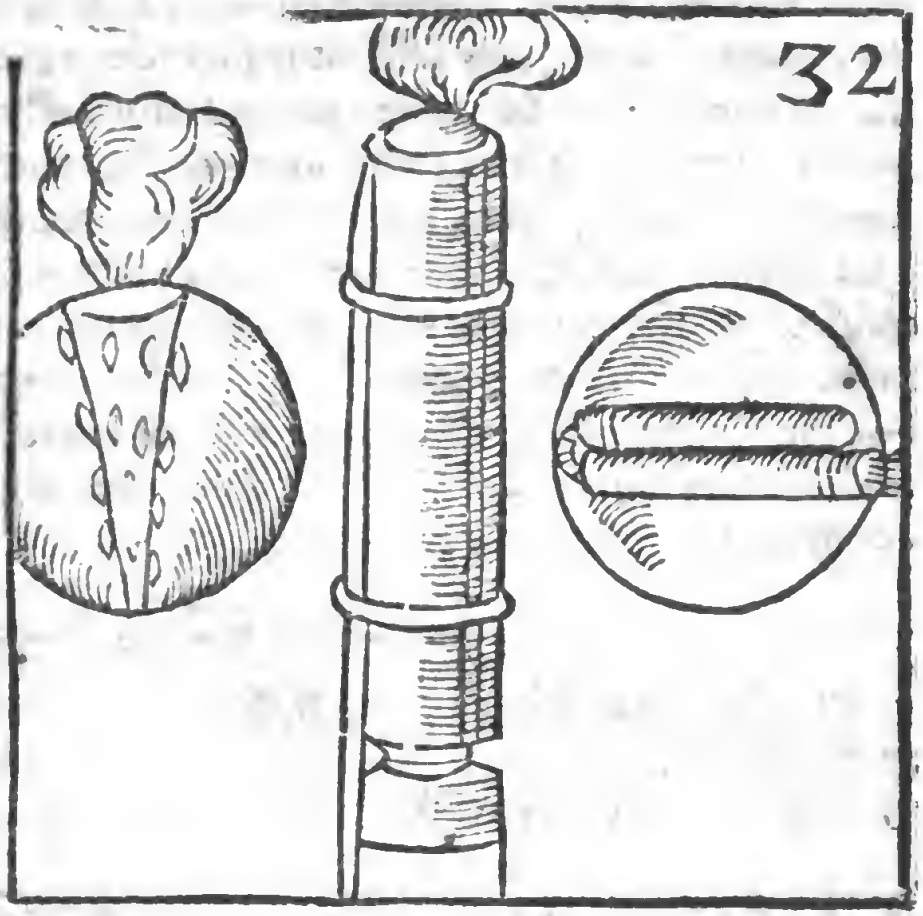
Le canon 2. contient en diuers trous des fuzées qui ſautent en l'air à meſure que la compoſition qui eſt au creux les allume. Le Canon 1. eſt plein de compoſition en ſon creux, & percé en pluſieurs lieux en ligne ſpirale, en chacun trou le bois eſt diminué auec vne gouge demie ronde, pour faire vne capacité pour y loger des tuyaux de carton pleins de poudre fine, couuerts de tous coſtez de poix noire, excepté vn petit trou d'amorce. Tous ces petards ſeront donc attachez en ces creux, auec de la poix noire comme deſſus. Et quand le feu mis en la compoſition abordera en l'endroit d'iceux, ils ſeront allumez, & donneront leurs coups tandis que le feu du canal s'eſpuiſera. L'autre Canon 3. eſt vn canal ſimplement creu : Mais il eſt emply lict ſur lict de poudre grainée, & de compoſition lente. Entre leſquels il y a vne roüelle de carton percée du diametre dudit creu, auec vne de drap ſurpaſſant le bord, & vn canal de fer blanc, de la groſſeur d'vn fer d'eſguillette. Ainſi que la figure monſtre. Ces roüelles ſe colleront ſur la compoſition contre les parois dudit creu. Quand le feu vient de ladite compoſition au canal (lequel en eſt plein) il eſt porté à la poudre, laquelle donne ſon coup, en allumant la ſeconde compoſition continuant ainſi tant que ledit canal eſt vuidé.

Mais ſi vous voulez que l'vne de ces lances

iette en vn inſtant diuerſes fuzées. Diſpoſez ſon fonds, qu'il ſoit plein de compoſition, auec vn canal de carton plein d'icelle, poſé au long du bois en l'interieur : empliſſez tout le reſte du creux des fuzées ; puis les couurez bien (moyennant que voſtre canal paroiſſe) mettez de la compoſition deſſus, & chargez le reſte de telle façon que vous iugerez eſtre commode, & à choiſir. Le feu ayant rencontré le canal, penetrera iuſques au fonds, & fera eſleuer toutes les fuzées. La lance iettera encor vne balle à feu, auec tout cecy, ledit canal paſſe plus bas, ayant vn trou pour bruſler l'amorce de la compoſition des fuzées, & que ſi ledit canal pourſuiue iuſques à vn autre lict de compoſition. Entre quoy ſera ladite balle. Ces feux ſont du nombre des compoſez & mobils.

Des balles à feu.

CHAP. X.



ENtre toutes les balles mobiles, nous auons choiſi les trois ſuiuantes, pour ſeruir d'échantillon à ceux qui en deſireront faire d'autres. La premiere eſt faite de pluſieurs petites fuzée, attachées la teſte d'vne contre le col de l'autre: puis le globe eſtant fait, & couuert des deux demis globes de papier bien aglutinez de poix noire (excepté le trou pour mettre le feu en la premiere fuzée) ſoit allumé. Cette balle roulera par terre entre les iambes des aſſiſtans. La ſeconde ſemblera courir çà & là en l'air, ſi vous prenez vn canal de fer du Diametre de voſtre balle percée en pluſieurs lieux en ſes enuirons, comme en ligne ſpirale; contre lequel il faudra joindre autant de petits petards de carton, comme la figure le monſtre, qu'il y en

pourra auoir. Faites vn globe de cela, & le couurez comme deſſus, ne laiſſant qu'vn trou au canal, qui ſera plein de poudre pillée, ſoulfre, & vn peu de charbon. Cette balle allumée ſoit jettée dans vn mortier promptement, ou l'enuoyez en l'air dedans la teſte d'vne fuzée, & il ſemblera qu'elle ſoit portée ça & là, (à cauſe du mouuement deſdits petards) & donnera pluſieurs coups en l'air. La troiſieſme eſt la pluye d'or, de laquelle nous ne traictons pour le preſent, pour eſtre aſſez commune.

Des feux immobils.

CHAP. XI.

LEs feux de joye immobils, ſont de diuerſes ſortes: Mais nous nous contenterons d'en eſcrire de pluſieurs vn peu. Entre les feux immobils & de recreation, nous comptons les colloſſes, arcades, pyramides, carroſſes à feu, chars de triomphes & leurs ſemblables. Leſquels ſont couuerts de roche à feu, ornez de diuers feux artificiels. Comme pots à feu, qui produiſent en l'air pluſieurs impreſſions & figures, des fuzées ſimples & doubles, des eſtoiles, chiffres, & autres choſes. Les bancs armez de diuerſes fuzées, les flambeaux de ſenteur, les oyſeaux de cypres, les feux à lanterne, les chãdelles de diuers vſages. Et faudroit eſtre trop prolixe pour ſpecifier par le menu les compoſitions de tout ce qui appartient aux feux immobils. Encor moins repreſenter les figures de ces choſes

choſes. Parce qu'elles ſont faites ſelon l'imagination & la volonté de ceux qui les conſtruiſent. Ce qui ſera cauſe que nous n'appliquerons icy aucunes de ces figures. Parce que amplement nous auons parlé des feux: Nous donnerons ſeulement en ce lieu, la deſcription des feux de ſenteur, pour former tel corps qu'on voudra.

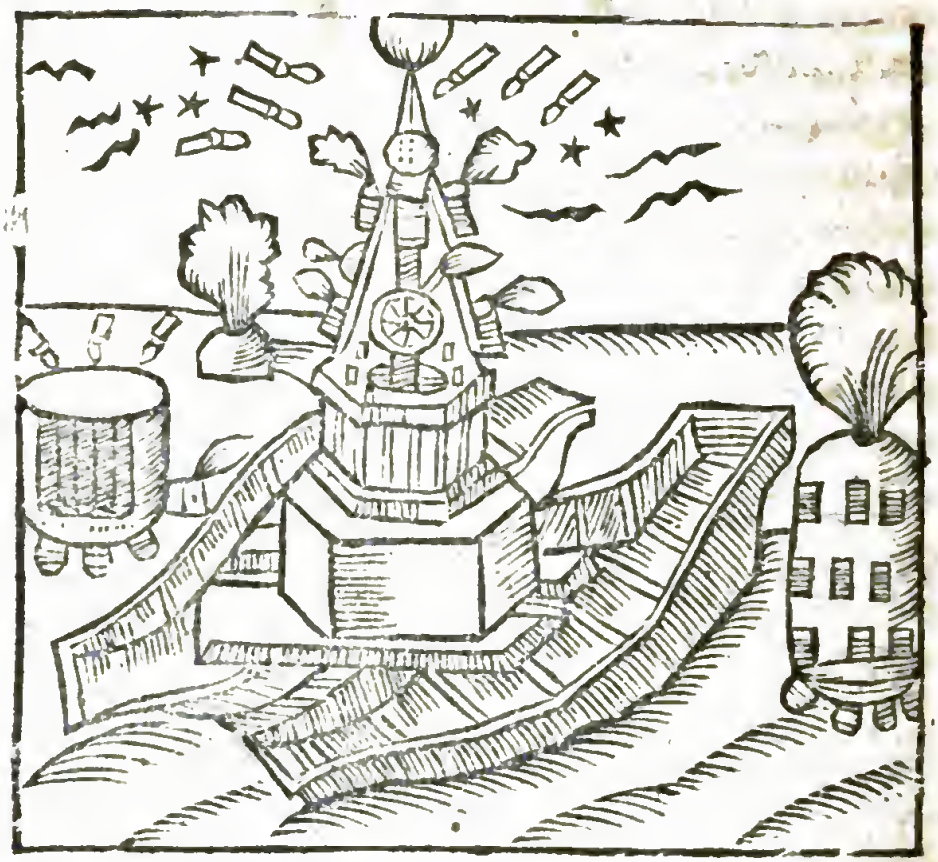
Des feux de ſenteur.

Prenez ſtyrax, benjoin, & ſandarac, de chacun deux onces, encens, oliban & maſtix, de chacun vne once, tamach vne once & demie, de charbon doux trois, cloux de giroffle, vne once & deux trezeaux. Le tout en poudre ſubtile ſoit meſlé auec gomme adragant, diſſoudre en eau de roſe, pour en former des paſtillts de telle groſſeur qu'on deſire.

Si c'eſt pour mettre dedans quelque lanterne de fer, pour allumer dedans vne ruë, lors qu'vn grand Seigneur y veut paſſer la nuict, il faudra meſler ces poudres, auec de la therebentine, deux liures de poix raiſine: mais ſi c'eſt pour faire des flambeaux, il faudra joindre leſdites poudres, auec la cire, la poix reſine, & vn peu de poix blanche.

Des feux qui operent dedans & deſſus les eaux.

CHAPITRE VII.



NOus auons traicté par cy deuant des compoſitions de pluſieurs feux qui operent dedans les eaux, & ſur icelles : auquel lieu, l'on pourra auoir recours pour les compoſitions des feux que nous deſirõs de faire voir en ce lieu. Nous faiſons donc icy voir vne figure pour toutes, d'vne piramide armée de diuerſes fuzées, & en diuers eſtages, auec vne boule au comble d'icelle, pleine d'autres petites fuzées chargées les vnes d'eſtoilles, les autres de ce qu'on voudra. Cette pyramide eſt de bois, aſſiſe ſur vn ou deux batteaux pour la ſupporter de part & d'autre d'icelle, nous repreſentons auſſi des balles pour bruſler dans l'eau, de diuerſes ſortes. Entre leſquelles eſt vne balle armée de pluſieurs petards de cartõ. Ces petards ſont couſus

ſus,ou collez, ou couuerts de poix,quand ils ſont emplis de fine poudre, puis l'on fait vn pertuis dãs iceux iuſques à la poudre, pour les adapter contre vne balle de bois creuſe & longuette, pleine de compoſition propre pour bruſler dans les eaux, comme eſt la ſuiuante. Prenez maſtic,vne part encens blanc, vernix en larme,ſoulfre, camphre, & poudre d'harquebuſe,de chacun trois parts,colophone deux parts, neuf de ſalpetre. Le camphre ſera mis en poudre auec le ſouphre (ou auec du ſel) tout le reſte ſoit pillé & tamiſſé, puis meſlé auec huile petrolle, pour vn peu eſtre humecté. Contre ceſte boule ſeront pluſieurs pertuis, comme pour paſſer vn tuyau de plume : A l'endroit deſquels le bois de la boule ſera caué, iuſques aupres dudit creux, ces petards y ſeront collez, puis couuerts de poix noire par tout. Au lieu d'iceux l'on y pourra mettre des petites balles à feu,faites de toille,emplie de la ſuſdite compoſition,& couuertes de poix, en y faiſant vn trou d'amorce, & adaptées comme les petards ſuſcripts. Nous repreſentons encor vne balle longue de trois quarts de pied,& creuſe pour y loger la compoſition precedente : Sur cette compoſition l'on fait pluſieurs fuzées ou ſerpenteaux, pour emplir toute la cauité : ces fuzées ſont couuertes de toille cirée & collée contre les parois externes de ladite balle. Au fõds de cette balle,eſt vn canal oblique,emply de la meſme compoſition,lequel peut venir au niueau de l'eau,le cõtrepoids(pour la tenir droicte)y eſtant obſerué.Le feu y eſtãt mis, & la balle iettée en l'eau,elle bruſle la compoſition qui eſt au deſſus des fuzées ; & quand le feu arriue à icelles, il

les enuoye en l'air, & tombent ſur la ſurface de l'air auec admiration des aſſiſtans.

Nous repreſentons auſſi vne balle ſimple, faite en poire, auec vn manche creux. A ceſte balle creuſe, l'on met quelque morceaux de fer, plomb, ou autres corps peſans, pour luy donner du contrepois. Le reſte du creux eſt plein de la ſuſdite compoſition, puis le manche creux en eſt remply, enſemble de la poudre pilée. Puis le tout eſt couuert de poix noire. Le feu eſtant mis l'on la tiendra iuſques à ce qu'elle ſifflera fort, puis la rejetterez en l'eau.

Mais ſi vous deſirez qu'vne balle bruſle au fonds de l'eau, empliſſez vn ſachet de toile auec ce qui s'enſuit.

Prenez ſoulfre vne demie liure, poudre non grainée neuf onces, ſalpetre bien affiné vne liure & demie, camphre deux onces, vif argent mis en poudre auec le ſoulfre, vne once. Le tout en poudre tamiſsé, ſoit meſlé auec la main, & vn peu humecté d'huile petrolle, ou de lin. La balle en eſtant bien emplie & ſerrée, le trou ſoit couſu, la balle arrondie, & couuerte de poix de tous coſtez. Faites vn trou dans icelle, qu'emplirez de poudre battuë, & liez auec fil de fer, du plomb, ou vne pierre. Allumez l'amorce quand vous voudrez. Et alors qu'elle ſifflera jettez-là dedans l'eau.

Toutes ces compoſitions ſeront aſſeurées, & n'en donnerons à preſent point d'autres. Leſquelles pourront ſeruir à toutes ſortes de feux que l'on voudra faire bruſler ſur l'eau. Les figures que nous auons icy apposées ſont en petit nombre, d'autant que chacun en peut baſtir à ſa fantaiſie, & ce qui

plaiſt

plaiſt à vn, deſplaiſt à l'autre. Cecy donc ſuffira, puis que leſdites compoſitions ne manqueront iamais de produire l'effet dont nous auons aſſez amplement traicté.

De quelques choſes recreatiues, touchant les feux.

CHAP. XIII.

VIgenere, ſur les Commentaires de Philoſtrate, affirme que le vin enfermé dans vn buffet auquel l'air ne puiſſe ſortir, s'il eſt mis dans vn plat ſur vn rechaud plein de gros charbons allumez, pour en faire exhaler l'eſprit, & le laiſſer ainſi ſans l'ouurir pluſieurs années, voire iuſques à trente ans; il ſe fera que celuy qui l'ouurira, s'il a vne bougie allumée, & qu'il la mette dedans ce buffet, qu'elle fera paroiſtre en iceluy pluſieurs figures d'eſtoiles fort claires. Mais ſi vous faites euaporer de l'eau de vie auec du camphre diſſoud en icelle dans vne chambre bien fermée, & où il n'y aye d'autre feu que de charbon, le premier qui y entrera auec vne chandelle allumée, ſera eſtonné extrémement. Car toute la chambre paroiſtra en feu fort ſubtil: mais de peu de durée.

Les chandelles trompeuſes ſont faites à demy de poudre grainée, amaſsée auec fort peu de ſuif pour la lier ſeulement, puis ceſte moitié inferieure formée en chandelle, là deſſus ſera fait auec ſuif ou cire, le lumignon ordinaire. Le feu ayant conſummé la matiere iuſques à la poudre, elle ſera

lumée : Non ſans grand bruit & eſtonnement.

Des autres feux recreatifs.

CHAP. XIV.

LEs lieux ſituez pres des riuieres, ou de quelques grands eſtangs, ſont propres à faire ſur iceux pluſieurs feux de recreation : Et s'il eſt neceſſaire d'y faire quelque choſe de beau, cela ſe fait ſur des bateaux, ſur leſquels ſont erigez des maiſonnettes de bois, ou quelques petits chaſteaux pour receuoir en leur exterieur diuerſes ſortes de

fuzées

fuzées. Ainſi que la figure repreſente. Et dedans leur interieur, l'on y peut faire joüer diuers feux, diuers petards, ietter pluſieurs grenades ſimples, des balles à feu pour bruſler dans l'eau, des ſerpenteaux & autres choſes. Et ſouuent l'vn des Chaſteaux eſt attaqué par ceux qui regarde l'autre auec lances à feu, Coutelas, Rondaches, Maſſes & autres feux artificiels, ſeruants aux combats nocturnes. Ce qui donne beaucoup de contentement aux yeux des ſpectateurs, & ſouuent ſe bruſlent l'vn l'autre, par des fuzées iettées dextrement d'vn batteau ſur vn autre. Or d'autant que cette dexterité eſt propre tant pour bruſler des Nauires, maiſons, ou pour autre choſe, nous auons fait vn petit chapitre à part, du moyen de tirer droitement vne fuzée, d'vn lieu en vn autre.

Comme

Comme l'on peut tirer droitement vne fuzée Orizontalement, ou autrement.

CHAP. XV.

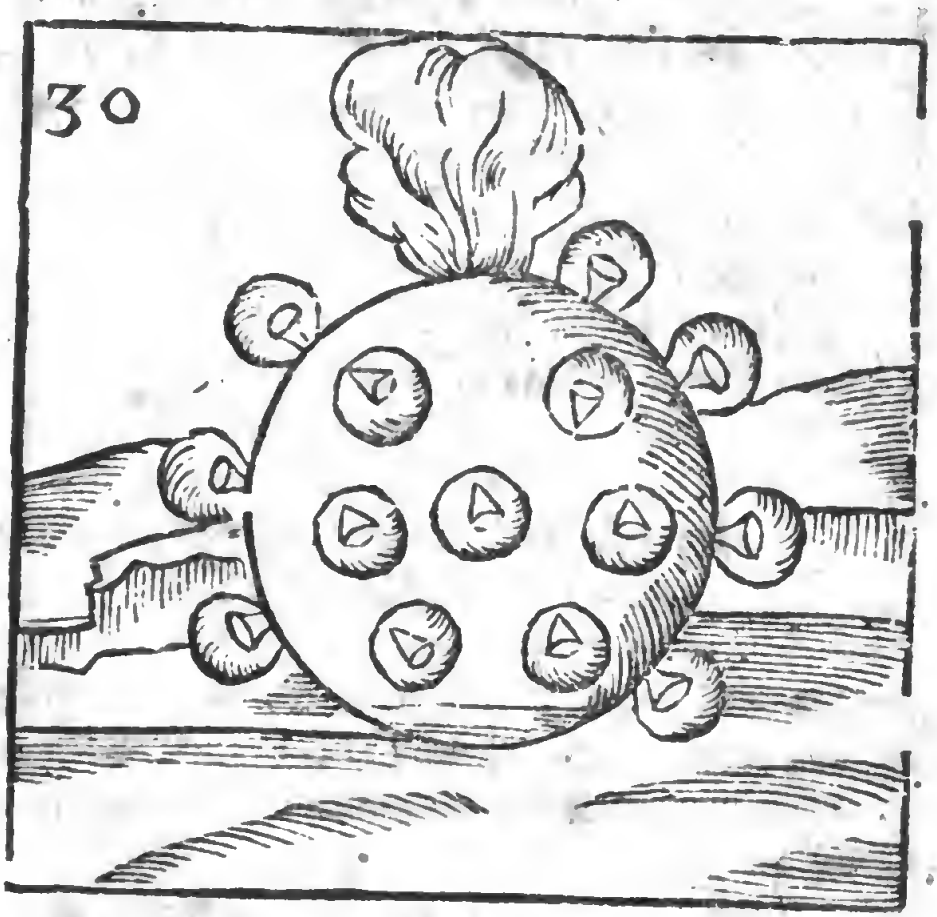
CEcy eſt propre à vne gageure : Il faut auoir vne compoſition de fuzée bien aſſeurée, ſelon le poids & groſſeur que vous luy voulez donner, afin de ne faillir en voſtre entrepriſe. Diſpoſez voſtre dite fuzée, montée auec ſa baguette bien proprement, ſur vne planche polie, & qui puiſſe aller en boſculant & tournant à voſtre volonté,

Ainſi

Ainſi que vous pourrez voir par la figure que nous vous repreſentons. Ceſte planche ſoit montée ſur vn trepied, ayant vne courte cheuillette pour ioüer & entrer facilement dedans vn trou faict en ladite planche. Puis viſez & mirez où il vous plaira, & aſſeurez la planche ſans qu'elle ſe puiſſe mouuoir. Amorcez & mettez le feu, elle ira droict au lieu deſiré, pourueu que la compoſition ſoit bonne, & que la diſtance ne ſoit ſi grande que le feu (à faute de matiere) ne la puiſſe porter.

Des feux mouuans les eaux.

CHAP. XVI.

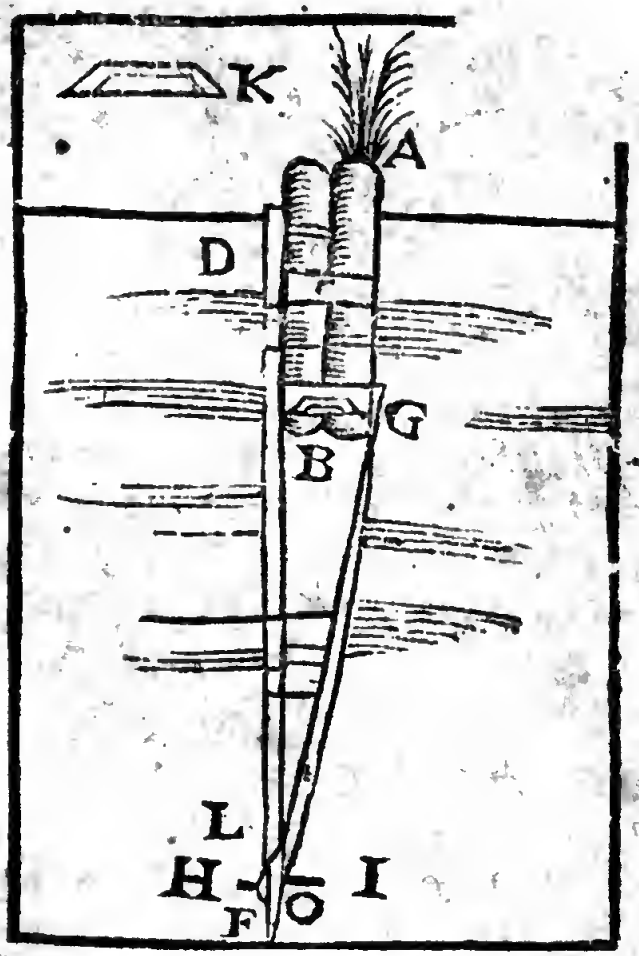


PAr ceſte preſente figure nous vous donnons vne balle farcie: Laquelle compoſée d'autres petites

petites balles ſemées tout autour, & pleines de compoſition, leſquelles rendent vn merueilleux & admirable effet. Il faut auoir des petits canaux de fer blanc, comme des tres-petits entonnoirs, le plus gros deſquels ne doit eſtre plus eſpois qu'vne petite chaſtaigne. Ces canaux ſont percez en pluſieurs lieux, aux trous deſquels ſont adaptées des petites balles pleines de compoſition de feu pour eau, ainſi que deuant nous auons traicté. Toutes ces petites balles ſeront percées fort profondement, & aſſez largement, bien couuertes de poix, excepté ce trou, dans lequel au commencement ſera mis vn peu de poudre non battuë. Ces canaux ſeront remplis de compoſition lente, mais propre à bruſler en l'eau, ramaſſez enſemble, pour en faire vn globe, & les trous des canaux correſpondront aux trous des petites balles. Couurez le tout de poix noire & de ſuif de mouton, percez cette balle à l'endroit du plus grand canal, (auquel tous les autres doiuent correſpondre) iuſques à ladite compoſition, & la iettez en l'eau quand elle commencera à fiffler. Le feu venant à l'endroit des pertuis allumera la poudre grainée, laquelle fera ſeparer & voler çà & là tantoſt vne petite balle ou deux, ou trois, ou quatre, ou plus, ſelon la compoſition, & ladite poudre grainée en allumera encor d'autres. Leſquelles bruſleront toutes dans l'eau, auec eſtonnement & au grand contentement de ceux qui s'y trouueront.

Admirables inuentions de faire vne fuzée qui s'allumera dans l'eau, y bruſlera iuſques à la moitié de ſa durée, & de là prendra le haut de l'air d'vne viteſſe incroyable : & toutes-fois ny entrera que d'vne ſeule & meſme compoſition.

CHAP. XVII.



POur paruenir à vne exacte operation de cette propoſition : Il faut premierement faire deux

Carto

Cartoches eſgales, par la voye qui a eſté enſeignée dans le traicté des fuzées, chap. 3. les remplit de la meilleure compoſitiõ qu'on pourra choiſir parmy la grande diuerſité qui a eſté cy-deuant enſeignée: Puis les ioindre l'vn à l'autre auec de la colle, ſeulement par le milieu C. en ſorte que le feu puiſſe aller librement de l'vne en l'autre, eſtant premierement allumé en A. & paruenu en B. ſe communiquant de l'vn à l'autre, par le moyen d'vne petite canulle ou conduict, ſoit de plume ou de roſeau: mais couuert de papier, & appliqué ſi dextrement, que l'eau ne puiſſe eſteindre le feu (laquelle doit eſtre faite de cette façon) cela fait, vous attacherez vos deux fusées à vne houſſine en D. qui les puiſſe mettre en equilibre, eſtant de longueur & de groſſeur proportionnée à leur peſanteur: Puis vous aurez vne ficelle qui ſera noüée en G. aura vn anneau H. où pendra vne balle d'harquebuſe, & ſera arreſtée d'vne aiguille ou fil de fer, trauerſant la baguette comme I. L. à preſent, ſi vous mettez voſtre fuzée dans l'eau, la queuë en bas, & que vous l'allumez par A. elle n'en ſortira point, iuſques à ce que le feu paruenu en B. ſe coule dans l'autre par B. Car alors ſuiuant ſa naturelle inclination, de monter en haut pour trouuer ſon centre, il partira ceſte ſeconde fuzée droit en l'air, qui laiſſera l'autre dans l'eau, par l'effort qu'elle fera en partant, à l'aide de ceſte balle, qui prendra à la fiſcelle ſuſdite, l'empeſchera de la ſuiure par ſa peſanteur.

Fin des Recreations Mathematiques.

TABLE

TABLE
DES PROBLEMES
contenus en la premiere Partie des Recreations Mathematiques.

PROBLEME I.

DEVINER le nombre que quelqu'vn auroit pensé. 4

2 Repreſenter en vne chambre cloſe tout ce qui ſe paſſe par dehors. 8. & 9

3 Dire combien peſe vn coup de poing, de marteau, ou de hache, au prix de ce qu'il peſeroit s'il eſtoit en repos, & ſans frapper. 11

4 Rompre vn baſton ſur deux verres plein d'eau ſans les caſſer, ny verſer l'eau; ou bien ſur deux feſtu de paille, ſans les rompre. 13

5 Le moyen de faire vne carte Geographique dans le parterre d'vn Prince. 14

6 Faire que trois baſtons, trois couſteaux, ou ſemblable corps s'entreſupportent en l'air, ſans eſtre liez, ou apuyez d'autre choſe que deux meſmes. 16

7 Diſpoſer autant d'hommes, ou d'autres choſes qu'on voudra, en telle ſorte que rejettant touſiours d'ordre le 6. 9. 10. ou le tantieſme qu'on

30 Le jeu des deux choſes diuerſes. 46
31 Deux nombres eſtant propoſez, l'vn pair & l'autre impair, deuiner de deux perſonnes lequel d'iceux aura choiſi. 47
32 Décrire vn cercle par trois poincts donnez, diſpoſez en telle façon qu'on voudra, pourueu ſeulement qu'il ne faſſe pas vne meſme ligne droicte. 49
33 Changer vn cercle en vn parfait carré, ſans rien adiouſter ny diminuer. 50
34 Auec vn meſme compas, & meſme ouuerture d'iceluy, décrire deux, voire tant qu'on voudra de cercles inégaux, & en telle proportion qu'il vous plaira, plus grands, ou plus petits, iuſques à l'infiny. 51
35 Deuiner pluſieurs nombres penſez, pourueu que chacun d'iceux ſoit moindre que dix. 53
36 Du jeu de l'anneau. 54
37 Le jeu de 3. 4. ou pluſieurs dez. 56
38 Le moyen de faire boüillir ſans feu, & trembler auec bruit l'eau, auec le verre qui la contient. 57
39 D'vn gentil vaſe qui tiendra l'eau, ou le vin qu'on y verſe, moyennant qu'on l'empliſſe iuſques à vne certaine hauteur, mais ſi on l'emplit vn peu plus haut tout ſe vuide iuſques au fonds. 58
40 Gaillardiſe d'Optique. 60
41 D'vne façon de verre fort plaiſant. 61
42 Si quelqu'vn auoit autant de pieces de monnoye, ou d'autre choſe en l'vne des mains, comme en l'autre, le moyen de deuiner combien

bien il y en a en tout. 62
43 Pluſieurs dez eſtans iettez, deuiner la ſomme des poincts qui en prouiennent. 63
44 Le moyen de choiſir ſans difficulté ny doute, la boëtte pleine d'or, & laiſſer celle qui eſt pleine de plomb, quoy que l'vne & l'autre ſoient du tout ſemblable à l'exterieur, & auſſi peſante l'vne que l'autre. 65
45 Deux Globes d'égales peſanteur, & de diuers metaux (comme d'or & de cuiure) eſtans enfermez dans vne boëtte B. G. ſouſtenuë du poinct E. & miſe en equilibre par vn contrepoids H. deuiner lequel des deux eſt plus de l'examen D, E. 69
46 Le moyen de repreſenter icy bas diuers iris, & figures d'Arc-en Ciel. 71
47 Comment pourroit-on faire tout autour de la terre vn pont de pierre, ou de bricque, qui fuſt ſuſpendu en l'air, ſans arcade, ou appuy qui le ſupporte. 73
48 Comment eſt-ce que toute l'eau du monde pourroit ſubſiſter en l'air, ſans qu'vne ſeule goutte tombaſt ſur terre. 74
49 Comment ſe pourroit-il faire que les elements fuſſent renuerſez ce deſſus, deſſous, & que naturellement ils demeuraſſent en tel eſtat. 75
50 Le moyen de faire que toute la poudre du monde enfermée dans vne petite boule de papier, ou de verre, & embraſée de toutes parts, ne puiſſe rompre ſa priſon. 76
51 Trouuer vn nombre qui eſtant diuiſé par deux, il reſte 1. eſtant diuiſé par 3. reſte auſſi 1. &

ſemblablement eſtant diuiſé par 4. ou 5. ou 6. il reſte touſiours 1. mais eſtant diuiſé par 7. il ne reſte rien. 78

52 Quelqu'vn ayant certain nombre de piſtoles, & les ayant par meſgarde laiſſé meſler parmy vn grand nombre d'autres piſtoles qu'vn ſien amy comptoit deuant luy, redemande ſon or: mais pour luy rendre on veut ſçauoir combien il en auoit; luy répond qu'il n'en ſçait rien au vray: mais qu'il eſt bien aſſeuré que les contant deux à deux il en reſte 1. les comptant trois à trois il en reſtoit 2. les comptant quatre à quatre il en reſtoit 3. comptant cinq à cinq reſtoit 4. comptant ſix à ſix reſtoit 5. mais comptant ſept à ſept, il ne reſtoit rien: L'on demande combien cét homme auoit de piſtoles. 79

53 Combien de poids pour le moins faudra-il employer pour peſer toute ſorte de corps, depuis vne liure juſques à quarante, juſques à 121. juſques 364. &c. 80

54 D'vne balance laquelle eſtant vuide ſemble eſtre iuſte, parce que les baſſins demeurent en equilibre, & neantmoins mettant 12. liures par exemple d'vn coſté, & 11. liures tant ſeulement de l'autre, elles demeurent encor en equilibre. 82

55 Leuer vne bouteille auec vne paille. 84

56 Comment voudriez-vous au milieu des bois, & d'vn deſert ſans Soleil, ſans eſtoilles, ſans ombre, ſans aiguille frottée d'aymant, trouuer aſſeurement la ligne Meridienne, & les quatre poincts

poincts Cardinaux du monde, qui ſont l'Orient, l'Occident, le Septentrion, & le Midy, 85

57 Deuiner de trois perſonnes combien chacune aura pris de gettons, ou de cartes, ou d'autres vnitez. 87

58 Le moyen de faire vn concert de muſique à pluſieurs parties, auec vne ſeule voix, ou vn ſeul inſtrument. 88

59 Décrire vne ouale tout d'vn coup, auec le compas vulgaire. 90

60 D'vne jolie façon de bource difficile à ouurir. 92

61 Queſtion curieuſe, ſi c'eſt choſe plus difficile & admirable de faire vn cercle parfait ſans compas de trouuer le centre & le milieu du cercle. 93

62 Deuiner combien il y aura de poinct en trois cartes que quelqu'vn aura choiſi. 96

63 De pluſieurs cartes diſpoſées en diuers rangs, deuiner laquelle on aura penſé. 97

64 Pluſieurs cartes eſtants propoſées à pluſieurs perſonnes, deuiner quelque carte chaque perſon ne aura penſé. 99

65 Le moyen de faire vn inſtrument qui face ouyr de loin, & bien clair, comme les lunettes de Gallilée font voir de loin & bien gros. 100

66 Quand vne boulle ne peut paſſer par vn trou, eſt-ce la faute du trou, ou de la boule, eſt-ce que la boule ſoit trop groſſe, ou le trou trop petit. 102

67 D'vne lampe bien gentille qui ne s'eſteint pas quand on la porte dans la poche, & qu'on la roule par terre. 103

68 Deuiner de pluſieurs cartes, celle que quelqu'vn aura penſé. 104

69 Trois femmes portent des pommes au marché, la premiere en vent 20. la ſeconde 30. la troiſiéme 40. elles vendent tout à meſme prix, & rapportent chacune meſme ſomme; on demande comme cela ſe peut faire. 106

70 Auquel ſe decouurent quelques rares proprietez des nombres. 107

71 D'vne lampe excellente qui ſe fournit elle meſme ſon huile à meſure qu'elle en a beſoin. 110

72 Du jeu de quilles. 112

73 Des Lunettes de plaiſir. 114

74 De l'aymant & des aiguilles qui en ſont faictes. 117

75 Des Æolipides ou boules à ſouffler le feu. 121.

76 Du Thermometre ou inſtrument pour meſurer les degrez de chaleur ou froidure qui ſont en l'air. 124

77 Des proportions du corps humain, des ſtatuës Coloſſales & Geants monſtrueux. 127

78 Du jeu de paume, de truc ou de billart, & paille-maille, & autres ſemblables. 137

79 Du jeu des Dames & des eſchets. 139

80 Faire trembler ſenſiblement & à veuë d'œil la corde d'vne viole ſans que perſonne la touche. 140

81 D'vn

81 D'vn tonneau qui contient trois liqueurs diuerſes, verſez par vn meſme bondon, & tirez par vne meſme broche ſans aucun meſlange. 142
82 Des Miroirs ardens. 144
83 Contenant pluſieurs façons gaillardes en façon d'arithmetique. 147
84 Diuerſes experiences touchant les Miroirs. 155.
85 De quelques Horloges bien gaillards. 168
86 Les Gentils-hommes & Soldats verront volontiers ce Probleme, qui contient 3. ou 4. queſtions curieuſes. 175
87 Des progreſſions & de la prodigieuſe multiplication des animaux, des plantes, des fruicts, de l'or, & de l'argent quand on va touſiours augmentant par certaine proportion. 180
88 Des fontaines, machines, hydroliques, & autres experiences qui ſe font auec l'eau, ou ſemblable liqueur, en 20. façons diuerſes. 190
89 Diuerſes queſtions d'Arithmetique, & premierement du nombre des grains de ſable. 213.
90 Procez facecieux entre Cajus & Sempronius ſur le fait des figures qu'on appelle Iſoperimetres, ou d'eſgal circuit. 221
91 Contenant diuerſes queſtions en matiere de Goſmographie. 226

TABLE

TABLE
DE LA II. PARTIE.

PROBLEME I.

TRouuer l'Année Biſſextile, la lettre Dominicale, & la lettre des Mois, en deux manieres. 5

2 Trouuer nouuelle, & plaine Lune en chaque Mois. 7

3 Trouuer la latitude du pays. idem.

4 Trouuer le climat de chaque pays. 8

5 Faire vn triangle dont les trois angles ſeront eſgaux à trois droits contre l'axiome general, qui dit que tout triangle les trois angles ſont eſgaux à deux droits. 11

6 Diuiſer vne ligne en autant de parties eſgales qu'on voudra, ſans cõpas & ſans y voir. 12

7 Mener vne ligne laquelle aura inclination à vne autre ligne & ne concurrera iamais contre l'axiome des paralelles. 13

8 Trouuer combien la terre eſt plus grande que l'eau. 14

9 Obſeruer la variation du bouſſolle en chaque pays. idem.

10 Trouuer en tout temps auec certitude de tous les noms de vent ſelon les trente deux diuiſions des Nautonniers. 15

11 Meſurer vne diſtance inacceſſible, comme vne riuiere ſans la paſſer auec le chappeau. 16

12 Meſurer la hauteur d'vne tour ou d'vn arbre par le moyen de deux pailles ſans autre formalité. 17

13 Trouuer le moyen de faire voir à vn jaloux dedans vne chambre ce que fait ſa femme dans vne autre, nonobſtant l'interpoſition de la muraille. 19

14 Par le moyen de deux miroirs plans faire voir vn image volant en l'air ayant la teſte en bas. 21

15 Diſpoſer deux miroirs plans en ſorte qu'vne petite quantité ſe multiplie iuſques à vn grand nombre. 23

16 Par le moyen d'vn miroir plan ayant le mouſquet ſur l'eſpaule tirer auſſi iuſtement en vn blanc comme ſi on le couchoit en iouë. 35

17 Auec vne chandelle & vn miroir caue ſpherique porter vne lumiere ſi loin dans la plus obſcure nuict qu'on puiſſe voir vn homme à demy quart de lieuë de là. 27

18 Eſcrire des lettres contre vne muraille qui ſeront inegales & neantmoins paroiſtront eſgales. 30

19 Deguiſer en ſorte vne figure comme vne teſte, vn bras & vn corps tout entier qu'ils n'auront aucune proportion, les oreilles paroiſtront longues comme celles de Midas, le nez comme celuy d'vn Singe, & la bouche comme vne porte cochere & cependant veuë d'vn certain point reuiendra en proportion iuſte. 32

20 Faire qu'vn canon apres auoir tiré ſe couure des batteries de l'ennemy. 34

21 Le moyen de faire vn leuier ſans fer, dont la force ſera tres-grande, cy qu'vn homme ſeul pourra remettre vn Canon ſur ſon flaſque, ou leuer tel autre poids qu'il voudra. 36

22 Faire vn Horloge auec vne ſeule rouë. 37

23 Par le moyen de deux rouës faire qu'vn enfant tirera tout ſeul pres d'vn muid d'eau à la fois, & que le ſceau ſe renuerſera de luy meſme pour ietter ſon eau dans vn auge, ou autre lieu qu'on voudra. 38

24 Faire vne eſchelle de corde qui ſe porte dans la pochette fort ſecrettement. 40

25 Faire vne pompe dont la force ſera merueilleuſe pour le grand poids d'eau qu'vn homme ſeul pourra leuer. 43

26 Par le moyen d'vne cyterne faire ſortir continuellement l'eau d'vn puits ſans force, & ſans le miniſtere d'aucune pompe. 44

27 Faire vne fontaine boüillante qui jettera ſon eau fort haut. 46

28 Vuider toute l'eau d'vne ciſterne par le moyen d'vn ſiphon qui aura mouuement de luy meſme. 48

29 Trouuer l'inuention de ſyringuer vn petit filet d'eau fort haut par vn mouuement anthematique, en ſorte qu'vn pot d'eau durera plus d'vne heure. 40

30 Pratiquer excellemment la regeneration des ſimples, lors que les plantes ne s'en peuuent tranſporter pour eſtre tranſplantées à cauſe de la diſtance des lieux. 51

31 Faire vn mouuement perpetuel infaillible combien qu'on ne l'aye iamais peu trouuer ny hydrauliquement, ny par anthomatie. ibid.

32 Inuention admirable pour faire l'arbre vegetatif des Philosophes, où l'on remarquera la croissance à veuë d'œil. 52

33 Faire la representation du grand monde. 54

34 Faire marcher vn cone ou autre corps piramidal auec quelque forme superficielle qu'on luy peut donner sur vne table, sans ressort ny autre mouuement artificiel, en sorte qu'il tournoyera tout autour de la table, sans tomber & sans qu'on le destourne. 55

35 Fausser vne enclume d'vn coup de carrabine. 56

36 Rostir vn chapon porté dans vne bougette à l'arçon de la selle durant l'espace de deux ou trois lieuës, ou enuiron. idem.

37 Faire tenir vne chandelle allumée dans l'eau qui durera trois fois plus qu'elle ne feroit. 57

38 Faire en sorte que le vin le plus fumeux & mal faisant ne pourra enyurer & ne nuira pas mesme à vn malade. 58

39 Faire deux petits marmousets dont l'vn allumera la chandelle, l'autre l'esteindra. 59

40 Tenir du vin frais comme s'il estoit enfermé dans vne caue au plus chaud de l'Esté sans glace ou neige, & le portant mesme exposé au Soleil à l'arçon de la selle. 60

41 Faire vn ciment dur comme marbre qui resistera à l'air & à l'eau sans iamais se dissoudre. idem.

AOI 1461248

XXXIII
A·24